

Chem. 120 / 2

<36607560700012



<36607560700012

Bayer. Staatsbibliothek

Chem.

120

-2-

Chem. 120 (2)

Chem. 120

Goettling

f

R

Litter.

8 Chem 120 (2

C Beytrag

zur

B e r i c h t i g u n g

der

antiphlogistischen Chemie

auf

Versuche gegründet

von

I. F. A. G ö t t l i n g.

Professor zu Jena.

Zweytes Stück.

Mit einem Kupfer.

W e i m a r,

in der Hofmannischen Buchhandlung

1798.



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

V o r r e d e.

Meine Versuche über das Nichtleuchten des Phosphors im reinen Sauerstoffgas, und das mit Säuerung begleitete Leuchten desselben im Stickgas, bey schwachen Temperaturen, worauf ich hauptsächlich die Abänderung der bisherigen Lavoisierschen Lehre gründete, daß das Leuchten und Verbrennen als zwey von einander verschiedene Operationen

)(2 nen

nen angesehen werden müßten, und man dann nicht mehr berechtigt sey, den sogenannten Stickstoff (Azote), für dessen Existenz so wenig Beweise vorhanden sind, und der bey den chemischen Erklärungen eine so unnöthige Rolle spielt, anzunehmen, haben allerdings die Aufmerksamkeit mehrerer Chemiker auf sich gezogen.

Hiervon treten nun zwar die mehresten nicht meiner Meynung bey, indem sie glauben, daß der Phosphor nur dann im Stickgas leuchten könne, wenn es noch Sauerstoffluft enthalte, und also die Nichtigkeit des Stickstoffs noch keinesweges erwiesen sey, obgleich diesem das Nichtleuchten des Phosphors in dem

Sauer-

Sauerstoffgas entgegengesetzt werden kann.

Dafs nun hierüber noch lange nicht hinlängliche Beweise geführt worden sind, hoffe ich durch dieses zweyte Stück des Beytrags zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie, welches ich hiermit den unbefangenen Freunden der Wahrheit zur Prüfung vorlege, ins Licht gestellt zu haben. Die hierüber von andern gemachten Erfahrungen mußten aber allerdings für mich von Werth seyn, weil sie mir Ausichten zu neuen Untersuchungen gaben, und ich den noch so wenig gebahnten Weg um so sicherer fortgehen konnte.

Ob ich hier gleich nicht immer so behandelt worden bin, wie

es unter Gelehrten Sitte seyn sollte, und ich Gelegenheit genug hätte, solches mit Nachdruck zu rügen; so soll dieser Gegenstand, wenigstens von meiner Seite, doch kein Zankapfel werden. Wiederholte ruhige Prüfung dessen, was man selbst und andere beobachtet haben, führt zur Wahrheit, aber keinesweges Ausfälle, wozu oft Nebenabsichten verleiten.

Ich wünsche daher, daß dieses zweyte Stück nicht eben als eine Vertheidigung dessen angesehen werde, was man meinen ersten Versuchen entgegensetzte, sondern als eine ruhige Prüfung dessen, was ich und andere über diesen Gegenstand beobachtet haben.

Gleich-

Gleichgültig würde es mir aber keinesweges seyn, wenn Freunde der Wahrheit durch genaue Abwägung der hier aufs neue hierüber von mir gemachten Erfahrungen, finden sollten, daß ich mich doch wenigstens in etwas gerechtfertiget habe, und ichs immer wagen dürfe, meine Untersuchungen über diese Materie ferner ruhig fortzusetzen.

Zugleich würde ich mich dann auch berechtiget glauben, meine noch übrigen gemachten Erfahrungen, über einige, meine Erklärungsart betreffende Punkte, so bald als möglich, in einem dritten Stück nachfolgen zu lassen, da die hier aufgeführten, blos die Wirkung der Sauerstoffluft und Stickluft auf den Phosphor betreffen.

Noch

Noch bitte ich um Nachsicht, daß durch Zufall in dieser Schrift bald die Benennung Stickgas, bald Stickstoffgas gebraucht worden ist; man wird mir dieses um so weniger so hoch anschreiben, da erst die Zukunft zeigen wird, welche von diesen beyden Benennungen die richtigste sey — oder ob beyde verworfen werden müssen, und eine andere an ihre Stelle zu setzen ist.

Einleitung.

Man wird mir zugestehen müssen, daß ich über das Verhalten des Phosphors in verschiedenen Luftarten bey schwachen Temperaturen, oder über die Fähigkeit derselben, an dem Phosphor die Erscheinung des Leuchtens oder Nichtleuchtens

zu bewirken, gleichsam die Bahn gebrochen habe. Ich fühlte dabey sehr gut, wie leicht es möglich war, hier einen Fehlgriß zu thun, oder aus den gemachten Erfahrungen mehr zu folgern, als daraus gefolgert werden könnte. Eben deswegen sage ich in der Vorrede zu meinem Buche *): „Man beliebe hier noch in Erwägung zu ziehen, daß es mir nicht darum zu thun ist, ein neues System aufgestellt zu haben, sondern blos um Wahrheit und Uebereinstimmung in den Erklärungen. Eben daher werde ich keinesweges auf meinen Meinungen hartnäckig bestehen, sondern sie sogleich ändern, wenn man bey der Prüfung meiner Versuche

*) Beytrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie, auf Versuche gegründet. Weimar 1794.

suche sie nicht richtig finden oder ihnen eine zweckmässigere Erklärung geben sollte. Ehe aber dieses nicht geschieht, werde ich fleissig fortfahren, meine hier aufgestellte Erklärungsart durch mehrere Versuche zu befestigen und sie auf alle Erscheinungen anzuwenden, welches hier nur von einigen, aber doch von den vorzüglichsten, geschehen ist, und deswegen bitte, sie für nichts mehr als Bruchstück zu betrachten. Auch lebe ich der Hoffnung, daß mir mehrere, denen es um Wahrheit zu thun ist, hier freundschaftlich die Hand bieten, ihre Untersuchungen mit den meinigen vereinigen, und so zur Tilgung eines so lang fortgesetzten Streits, der auf die Naturwissenschaften einen so grossen Einfluss hat, mit beytragen werden.“

Vielleicht hätte ich etwas behutsamer verfahren, und erst lieber meine über diesen Gegenstand angestellten Versuche zur Prüfung darlegen können, ehe ichs gewagt hätte, davon auf die Abänderung der neuen chemischen Erklärungsart eine Anwendung zu machen. Da aber jeder das Recht hat hierüber seine Meinung zu sagen, so glaubte auch ich ebenfalls berechtigt zu seyn, darthun zu müssen, wie diese neuen Erfahrungen mit den übrigen Thatfachen der neuen Chemie in Zusammenhang gebracht werden können.

Keinesweges konnte ich nun erwarten, daß man mir hierin blindlings folgen würde, ohne meine Erfahrungen gehörig zu prüfen, zumal da ich mich un-

ter-

terfangen hatte, einigen Zweifel über das Daseyn eines in der neuern chemischen Erklärung aufgenommenen Stoffs des Stickstoffs zu begünstigen.

Die Hauptsätze, worauf ich die Abänderung meiner Erklärungsart stützte, waren 1) das völlige Verschwinden der völlig reinen Sauerstoffluft beym Proceß des Verbrennens. 2) Das Nichtleuchten des Phosphors in der reinen Sauerstoffluft bey schwacher Temperatur. 3) Das Leuchten des Phosphors in der mit Stickluft versetzten Sauerstoffluft, und so auch in der atmosphärischen Luft. 4) Das Leuchten des Phosphors in einer reinen Stickluft und die völlige Wegnahme der Stickluft durch den Leuchtproceß. 5) Das

Schlechterwerden der Sauerstoffluft beym Einfluss des Lichts.

Damit nun meine Leser übersehen
können, in wiefern sich diese Hauptsätze
durch die von mir, oder die von andern
angestellten Versuche bestätigt haben,
scheint es mir nothwendig zu seyn, alles
hieher Gehörige unter einen Gesichts-
punkt zu bringen.

Erster Abschnitt.

Uebersicht der von mir und andern angestellten Versuche und Erfahrungen, über die Wirkung des Sauerstoffgas und des Stickgas auf den Phosphor.

Aeltere von mir über diesen Gegenstand angestellte Versuche.

Ich unternahm drey Versuche*), wodurch ich mich von dem völligen Ver-

A 4 Ichwin-

*) A. a. O. S. 8 - 12.

schwinden der Sauerstoffluft bey'm Process des Verbrennens, wenn keine neue Luftart dabey entsteht, hinlänglich überzeugt zu haben glaube, zumal da ich sie, um von dem Erfolg hinlänglich versichert zu seyn, mehrmals wiederholte.

Diese Versuche bestanden darin, daß ich in einen mit einer Schraube versehenen Metallkolben Sauerstoffluft füllte, in welcher ich Phosphor verbrannte, wodurch der Luftraum völlig weggenommen wurde, wenn die Sauerstoffluft von Stickluft gänzlich frey war, indem der Kolben, unter Wasser geöffnet, völlig mit Wasser angefüllt wurde. Ich fand hierbey, daß die Sauerstoffluft, aus dem Salpeter bereitet, nie ganz verschwand, die aus dem Braunstein hinterliefs nur wenig Stick-

Stickluft, aber die aus dem rothen Quecksilberkalk wurde völlig weggenommen.

Der von mir angestellte fünfte, sechste und siebende Versuch *), bewies, daß der Phosphor in einem Glas mit Sauerstoffluft aus dem Braunstein oder auch aus dem rothen Quecksilberkalk bereitet, und mit Kalkwasser abgewaschen, aufgehangen, in einer schwachen Temperatur, die zum eigentlichen Verbrennen des Phosphors nicht hinlänglich ist, auch nicht leuchtet, wohl aber darinn mit Licht - und Wärmeentwicklung bey hinlänglich hoher Temperatur verbrennt. In der Luft aus dem Salpeter bereitet aber, finde auch das Leuchten bey schwächerer Temperatur statt, auch könne darin wohl

A 5

eine

*) A. a. O. S. 6. 15. 18. und 19.

eine freywillige Entzündung des Phosphors ohne angebrachte Temperaturerhöhung geschehen.

Der achte und neunte Versuch *) zeigte, daß der Phosphor in der atmosphärischen Luft sehr gut bey schwacher Temperatur leuchte, und daß dieses Leuchten mit merklicher Temperatur - Erhöhung begleitet sey.

Durch den zehnten Versuch **) wurde dargethan, daß man, wenn man die Dämpfe der rauchenden Salpetersäure durch ein glühendes Pfeiffenrohr schnell durchtreibt, Sauerstoffluft erhält, aber eine
Luft

*) A. a. O. S. 21 - 23,

**) A. a. O. S. 24 - 26.

Luft erscheint, die sich fast wie reine Stickluft verhält, wenn man die Dämpfe langsam durchleitet. In der erstern leuchtete der Phosphor nur wenig, in der letztern aber sehr stark.

Der eilfte Versuch *) zeigte, daß der Phosphor in denjenigen Antheil der atmosphärischen Luft, den man durch den Proceß des Verbrennens, nachdem die Sauerstoffluft völlig weggenommen, erhält, der Phosphor zwar in schwacher Temperatur leuchte, ob er gleich darinn nicht mehr zu verbrennen im Stande ist. Ich glaubte gänzlich, ob wohl durch einen etwas langweiligen Versuch erwiesen zu haben, daß durch ein solches Leuchten des Phosphors, diese Luft nach und nach

*) A. a. O. S. 26 - 35.

nach ebenfalls aufgezehrt und der Phosphor geläutert werde, nur sey es dabey nöthig, den Phosphor von der Phosphorsäure, womit er sich von Zeit zu Zeit überziehe, durch Abwaschen mit Wasser zu befreyen.

Durch den zwölften und dreyzehnten Versuch *) zeigte sich, daß der Phosphor auch in derjenigen Luft leuchte, die zurückbleibt, wenn man atmosphärische Luft, vierzehn Tage über einer Schwefelleber - Auflösung stehen läßt; so wie dieses auch in einer Luft statt findet, die man erhält, wenn man Wasserdämpfe durch ein glühendes Pfeiffenrohr leitet.

Durch

*) A. a. O. S. 35-38.

Durch den vierzehnten und funfzehnten Versuch *) ward es klar, daß der Phosphor in der Sauerstoffluft leuchte, wenn man einen kleinen Antheil Stickluft damit vermische, und er sich in dieser Mischung von Luft auch ohne Temperaturerhöhung von sich selbst entzündete, ob dieses gleich, in einer reinen Sauerstoffluft aus dem Braunstein - oder rothen Quecksilberkalk bereitet, nicht geschehe,

Der sechzehnte Versuch **) bestätigte bloß nochmals die vorhergegangenen Versuche, die Leuchtfähigkeit des Phosphors betreffend.

Der

*) A. a. O. S. 38 - 42,

**) A. a. O. S. 42 - 51.

Der siebzehnte und achtzehnte Versuch *) machte es wahrscheinlich, daß die Sauerstoffluft durch den Einfluß des Sonnenlichts schlechter werde, und daß dann der Phosphor darinn leuchte. Es wurde nemlich eine Bouteille mit guter Sauerstoffluft, worin der Phosphor nicht leuchtete, dem Tageslicht eine Woche lang ausgesetzt, und dadurch schlechter, und geschickt, den Phosphor in sich leuchten zu lassen; die im Dunkeln gestandne aber war noch so gut, als vorher, und der Phosphor leuchtete nicht in ihr.

Der neunzehnte Versuch **) wurde aus dem Grunde unternommen, um zu erfah-

*) A. a. O. S. 51 - 54.

**) A. a. O. S. 54 - 56.

erfahren, ob auch durch die Einwirkung des Feuers die Sauerstoffluft nach und nach schlechter werde, und dieses bestätigte sich. Es wurde an jedes Ende eines Pfeiffenrohrs eine Schweinsblase gebunden, und davon die eine mit reiner Sauerstoffluft gefüllt. Das Rohr wurde in einen dazu schicklichen Ofen gelegt, glühend gemacht, und die Sauerstoffluft zwey ganzer Stunden lang hin und her durch das glühende Rohr hindurch gedrückt. Nachher wurde die Luft, die sich dadurch nicht merklich vermindert hatte, untersucht, sie war schlechter geworden, und der Phosphor leuchtete jetzt in ihr.

Der

Der zwanzigste Versuch *) bewies,
dass beym Leuchten des Phosphors im
Stickgas, keine merkliche Wärmeentwi-
ckelung bemerkt werde.

Herrn

*) A. a. O. S. 57.

Herrn Doct. Eimbkes *) über das
Leuchten des Phosphors angestell-
ter Versuch.

Ein gläserner ganz trockner Cylinder
von $5\frac{1}{4}$ Zoll Höhe und 1 Zoll Rh. Durch-
messer, welcher an der einen Seite ver-
schlossen war, wurde auf eine Schaale
mit

*) Intellig. Blatt der allgem. Literat. Zeitung
1794. Nro. 92.

mit Quecksilber gesetzt, und so viel Luft herausgelassen, daß noch $2\frac{1}{2}$ Kub. Zoll atmosphärische Luft darin blieben. Hierauf wurden einige Stangen Phosphor hineingebracht, und der Cylinder an einen ruhigen Ort hingesezt. Man beobachtete das gewöhnliche Dampfen und Leuchten des Phosphors einige Tage hindurch, wenn man den Cylinder an einen dunkeln Ort brachte, oder ihn des Abends betrachtete. Nach und nach stieg das Quecksilber, der Phosphor bekam eine braune Farbe. Das Leuchten des Phosphors und mit ihm das Steigen des Quecksilbers hörte auf. Frischer hineingebrachter Phosphor brachte wiederum Dampf, Licht und Steigen des Quecksilbers zu Wege. Es wurden auf diese Weise nach und nach zwey Drachmen Phosphor verbraucht

braucht. Nach acht Tagen zeigte frischer Phosphor weder Dampf noch Licht. Er behielt seine natürliche Farbe. Das Quecksilber hatte aufgehört zu steigen. Es hatte sich in allen um $\frac{1}{2}$ Zoll Rh. erhoben. Etwas hineingelassenes Wasser zum Befeuchten des Phosphors, verminderte den Versuch nicht. Die in dem Cylinder befindliche Luft, wurde in einen mit Wasser angefüllten Cylinder, in welchem etwas Phosphor aufgehangen war, geführt. Er leuchtete weder gleich, noch nach wenigen Stunden, auch nicht in 24 Stunden. Die Luft wurde zu wiederholten Malen in andere Cylinder, in welchen sich gleichfalls Phosphor befand, gebracht, aber es blieb alles dunkel. Die Temperatur der Atmosphäre war während des Versuchs, welcher in

allen 12 Tage *) dauerte, von 14 bis
22° R.

Noch müßte er bemerken, daß das
Wasser in dem Cylinder, worin anfangs
der Versuch gemacht wurde, um 2 Li-
nien über das Zeichen, welches die Hö-
he des Quecksilbers anzeigte, stieg, da
er ihn in Wasser hielt, um das Quecksil-
ber herauslaufen zu lassen. Der Cylinder
selbst war voller Phosphordampf, wel-
cher die Lackmustinktur wenig oder gar
nicht röthete. Die rückständige Luft
gab mit Salpeterluft keine rothen Däm-
pfe, obgleich sie 24 Stunden mit kaltem
Waf-

*) Ich habe dieses Leuchten sehr oft in $2\frac{1}{2}$
Cubickzoll atmosphärische Luft und viel we-
niger Phosphor schon in zwölf Stunden be-
endet gesehen.

Wasser in Berührung stand, und wurde davon nicht weiter vermindert. Er habe diesen Versuch mehrmalen mit gleichem Erfolg angestellt. Wie reimt er sich aber mit dem Versuche des Herrn Prof. Göttlings? setzt er hinzu.

Fernere von mir gemachte Erfahrungen *).

Ich wiederholte den von Herrn D. Eimcke angestellten Versuch, und fand ihn, so wie er ihn beschrieben hatte; zugleich versuchte ich auch, eine Stickluft durch langes Erhitzen des Phosphors in der atmosphärischen Luft zu erhalten. Ich füllte aus dem Grunde meine metallene Geräthschaft mit atmosphärischer Luft, brachte Phosphor hinein, und erhitzte den

*) Grens neues Journal der Physik 1. Bd.

1. Heft S. 2.

den Phosphor, nachdem die Entzündung beendigt war, eine ganze Stunde lang darin. Ich öffnete darauf das Gefäß unter Wasser, und erhielt eine Luft, worin der Phosphor nicht mehr leuchtete. Diese Luft kam nun zwar in einigen Eigenschaften mit der Stickluft überein, hatte aber einen sehr auffallend unangenehmen Phosphor - Geruch, welches mich vermuthen liefs, dafs hier auf irgend eine Art eine Verunreinigung derselben durch den Phosphor oder eine ganz eigene Verbindung des Phosphors mit der Stickluft vorgegangen sey, die nun das Leuchten hindere. Indem ich auch die Luft in dieser Hinsicht untersuchte, welche, nachdem der Phosphor in der atmosphärischen Luft zu leuchten aufgehört hatte, übrig blieb, und ich davon einen ähnlichen, aber

nicht so starken, Phosphor Geruch und auch weisse Dämpfe bemerkte, wenn auf neue atmosphärische Luft hinzukam; so wurde es mir höchst wahrscheinlich, dass hier etwas Aehnliches, als bey der langen Erhitzung, nur nicht in dem Grade, geschehen sey,

Ich glaubte, dass vielleicht hierzu das metallne Gefäß etwas beygetragen hätte, und veranstaltete aus eben dem Grunde dieselbe Erhitzung in einem Glasgefäße, aber die rückständige Luft verhielt sich von der vorigen nicht verschieden.

Ich vermuthete, dass, wenn diese neue, bisher an der Stickluft noch nicht bemerkbare Eigenschaft von hinzugetretenem Phosphor herrühre; so müsse er
sich

sich zerstören lassen, und dann müsse die Stickluft wieder in ihren vorigen Zustand zurücktreten. Es war allerdings nicht leicht, hier ein zweckmäßiges Zerstörungsmittel zu finden, das der vom Phosphor befreiten Stickluft nicht aufs neue eine Verunreinigung zufüge, zumal da das Wasser hierzu nicht hinlänglich war.

Unter allen den Mitteln, die hierzu anwendbar seyn konnten, verfiel ich auf die vollkommene Salpeter- und Salzfäure. Füllte ich ein kleines Glas mit dieser Luft an, und tröpfelte schnell einige Tropfen nicht zu schwache vollkommene Salpetersäure hinein, so erschienen augenblicklich weisse Nebel, die das ganze Glas undurchsichtig machten. Oft bemerkte

ich dabey auch eine wahre Entzündung des in der Luft vorhandenen Phosphors. Wurde hierauf die Luft nochmals mit reinem ausgekochtem Wasser abgewaschen, so war an der Luft der Phosphor-Geruch nicht mehr bemerkbar, und der Phosphor leuchtete darin wieder sehr gut. Eben so füllte ich ein Glas mit vollkommener Salzsäure angeschwängertem Wasser an, und liefs die phosphorische Luft hineintreten; es erschienen ebenfalls weisse Dämpfe, und die Luft war nach dem völligen Abwaschen wieder geschickt, den Phosphor in sich leuchten zu lassen.

Eben dieses Verfahren wiederholte ich mit der Luft, worin der Phosphor zu leuchten aufgehört hatte, und sie wurde dadurch ebenfalls wieder geschickt,
an

an dem Phosphor das Leuchten zu bewirken.

Da es bey dem Versuch mit der Salpetersäure wohl möglich war, daß, indem sie hineingetröpfelt wurde, zugleich etwas atmosphärische Luft hineinfallen konnte, und davon das Leuchten abzuleiten sey, so verdünnte ich etwas von dieser Säure mit Wasser, füllte damit einen kleinen Glaszylinder, und ließ die Luft in den Luftraum hineintreten. Es entstanden ebenfalls weisse Dämpfe, und nach dem völligen Abwaschen war die Luft wieder fähig, den Phosphor in sich leuchten zu lassen. Ich bemerkte auch bey der Wiederholung dieser Versuche, daß die völlige Wegnahme des Phosphors aus dieser Luft, sich nach der langen Dauer

Dauer der Erhitzung des Phosphors in dieser Luft und nach der Menge der angewandten Säure richte. Ich schloß aus diesen Versuchen, daß nun dadurch die Stickluft wieder in ihren vorigen Zustand zurückgebracht sey, und sie nun auch durchs Leuchten des Phosphors in ihr nach und nach zersetzt werden müsse, wie ich das, meinem ersten Versuchen zufolge, anzunehmen berechtigt zu seyn glaubte.

Indem ich noch mit diesen Versuchen beschäftigt war, erschien die von den Herrn D. Jäger und Scherer angekündigte Schrift, deren Inhalt, so viel hieher gehört, ich nun zunächst anzeigen will,

**Erfahrungen der Hn. D. Jäger und
Scherer *).**

Die Hn. D. Jäger und Scherer konnten an einer gewissen Menge atmosphärischer Luft, die sie mit Quecksilber gesperrt hatten, durch die Verbrennung und

Erhi-

*) Ueber das Leuchten des Phosphors im atmosphärischen Stickgas. Resultate einiger darüber angestellter Versuche und Beobachtungen; von Dr. Alex. Nicol. Scherer und
Dr.

Erhitzung des Phosphors, nicht mehr als den fünften Theil Verminderung bewirken, ob sie gleich das Erhitzen des Phosphors vermittelt eines Brennspiegels eine ganze Stunde lang fortsetzten.

In der Meynung, daß vielleicht durch anhaltendes Erhitzen des Phosphors nach beendigter Verbrennung in der atmosphärischen Luft nach meiner Annahme, wo der Sauerstoff die Basis der Stickluft sey, die ganze atmosphärische Luft, bis auf die etwa dabey befindliche Kohlensäure weggenommen werde, erhitzten sie in
der

Dr. Carl Chph. Friedr. Jäger, nebst Dr. Chph. Heinr. Pfaffs Bemerkungen zu Herrn Prof. Göttings Schrift: Beytrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie. Weimar 1795.

der von mir angegebenen metallenen Geräthschaft, atmosphärische Luft mit Phosphor eine ganze Stunde lang. Nach dieser Zeit öffneten sie das Gefäß in der Luftwanne unter Wasser. Das rückständige Gas betrug kaum etwas mehr als drey viertheil der angewandten atmosphärischen Luft, es war völlig durchsichtig, ein glimmender Holzspahn verlöschte darin mit einem grünlichten Licht. Mit Salpeterluft gab sie keine rothen Dämpfe, und auch keine Verminderung. Oft hatte dieses Gas einen knoblauchartigen oder dem phosphorischen Wasserstoffgas ähnlichen Geruch.

Ueber Quecksilber leuchtete der Phosphor nicht in diesem Gas, auch nicht, nachdem er bis zu 30° R. erhitzt wurde,
und

und auch dann nicht, wenn einige Blasen der atmosphärischen Luft, die sich noch in dem Quecksilber aufgehalten hatten, hinzugetreten waren. Zugesezte Sauerstoffluft konnte das Leuchten ebenfalls nicht bewirken, — nicht eher, als bis die Mischung der Luft mit dem Phosphor in die Nähe eines geheizten Ofens gesetzt wurde, bemerkte man ein Leuchten, aber mit wahrer Flamme — war also nichts anderes als Entzündung.

Auch über dem Wasser leuchtete der Phosphor nicht eher, bis sich etwa Luft aus dem Wasser mit dieser Luft verband,

Der Phosphor gab in dieser Luft bey 30° R., nachdem sie 24 Stunden über Wasser gestanden hatte, durch Quecksilber

ber gesperrt, ein helles grünes Licht, und man bemerkte eine Säuerung. Dieses Gas gab auch mit der Salpeterluft eine bemerkliche Raumverminderung.

Sie folgerten hieraus, daß das Brunnenwasser eine zum Leuchten des Phosphors nöthige Bedingung hergebe, die sich in einem gewissen Maasse damit verbinde, und durch das Leuchten des Phosphors wieder vernichtet werde, und es sey dieses wahrscheinlich die sich aus dem Wasser entwickelnde atmosphärische Luft oder das kohlenfaure Gas.

Phosphor, über Quecksilber erhitzt, leuchtete nicht, ob sich gleich ein kleines Luftbläschen entwickelte, das sich an den Phosphor hieng, — er leuchtete

C

aber,

aber, sobald etwas Brunnenwasser hinein-
gespritzt wurde.

An den Phosphor, welchen man in
einer gekrümmten Glasröhre, mit Wasser
gefüllt, erhitzte, hiengen sich Luftbläs-
chen, und der Phosphor leuchtete.

In destillirtem und ausgekochtem Was-
ser den Phosphor auf dieselbe Art behan-
delt, leuchtete er nicht.

Bey diesen Versuchen, wo der Phos-
phor leuchtete, war kein Wasserstoffgas
entstanden — das Wasser also nicht zer-
setzt worden.

Durch kürzeres Erhitzen des Phos-
phors nach beendigter Verbrennung er-
hielt

hielten sie ein Gas, was nicht den kno-
 blauchartigen Geruch hatte; und doch
 mit Salpeterluft weder Raumverminde-
 rung noch rothe Dämpfe gab. Sie erhiel-
 ten auch dasselbe Gas, wenn sie das von
 mir beschriebene Verfahren befolgten. In
 dieser Luft leuchtete der Phosphor bey
 7° R. sehr gut. Nach einiger Zeit hörte
 er zu leuchten auf, und auch durch Er-
 hitzung konnte das Leuchten nicht wie-
 der hergestellt werden. Nur beym Schüt-
 teln, wo die Luft aus dem Quecksilber
 heraustrat, bemerkte man dieses Leuch-
 ten wieder. Dieses hörte ebenfalls auf,
 und frischer hineingebrachter Phosphor
 leuchtete nicht wieder darin. Sauerstoff-
 luft, diesem Gas zugesetzt, bewirkte das
 Leuchten des Phosphors in einem geheiz-
 ten Zimmer aufs neue, und die Vermin-

derung des Luftraums war beynahe der zugeetzten Sauerstoffluft proportional.

Dieses Gas, mit Wasser gesperrt, verhielt sich eben so, wie dasjenige, was durch Quecksilber gesperrt war.

In einer, nur durch zwey Minuten langes Erhitzen erhaltenen Stickluft, die mit Salpeterluft rothe Dämpfe und Verminderung zeigte, leuchtete der Phosphor unter ähnlichen Umständen. Das Leuchten war stärker, und die Raumverminderung beträchtlicher.

Das Leuchten des Phosphors in der atmosphärischen Luft fanden sie eben so, wie es Hr. D. Eimbke gefunden hatte.

Sie

Sie suchen darauf diese Versuche mit denen von mir angestellten zu vereinbaren. Ich behauptete, daß der Phosphor im Stickgas leuchte, der Phosphor zu Säure werde, und das Stickgas dabey nach und nach verschwinde. Ich könne aber, glauben Sie, in diesen Versuch keinen Werth setzen, weil der Sprung von einer halben Verschwindung der Luft zu einer gänzlichen Wegnahme derselben weit beträchtlicher sey, als der noch vor einiger Zeit gemacht werden mußte, um die Frage zu beantworten: ob die Sauerstoffluft durch das Verbrennen des Phosphors ganz aufgezehrt werde? Sie sind daher der Meynung, daß bey der langweiligen Behandlung des Phosphors in Stickgas, die ich damit unternommen hatte, wobey der Phosphor so oft aus

dem Luftraum herausgenommen und wieder hinein gebracht werden mußte, entweder von der schwerern atmosphärischen Luft herein und leichtere Stickluft herausgetreten sey, oder es müßte die im Wasser befindliche atmosphärische Luft oder das kohlensaure Gas dazu beygetragen haben.

Bey näherer Untersuchung des atmosphärischen Stickgas und seiner wahrscheinlichen Beymischung urtheilen sie, dafs, da das Gas, wenn der Phosphor leuchte, an Menge abnehme, und er dabey geläutert werde; so müsse das Stickgas die gewichtige Basis der Sauerstoffluft enthalten. Sobald aber das Leuchten aufhöre, oder das Gas nach einiger Zeit unfähig werde Phosphor in sich leuchten zu lassen.

lassen; so könne man mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daß aller Sauerstoff aufgezehrt sey. Zumal das Gas, wenn der Phosphor zu leuchten aufgehört habe, diese Eigenschaft wieder erhalte, wenn man aufs neue atmosphärische Luft oder Sauerstoffluft hinzulasse, und die Luft sich nun nach dem beygemischten Verhältniß von Sauerstoffluft wieder vermindere.

Anmerkung.

Es scheint nun aus diesen Untersuchungen zu erhellen, daß der Phosphor in einer reinen von aller Sauerstoffluft befreiten Stickluft die Erscheinung des Lichts nicht zeige. Deutet aber der knoblauchartige Geruch, der an der von ihnen am häufigsten gebrauchten Stickluft

bemerkt wurde, das Verlöfchen eines brennenden Lichts in derfelben mit einer grünen Flamme, das Absetzen des Phosphors als ein gelbes Pulver aus diefem Gas nicht auf eine Verunreinigung hin? Ia in einer Luft, die durch langes Erhitzen erhalten wurde, konnte das Leuchten durch Zumifchung von Sauerstoffluft nicht wieder bewirkt werden, und doch kann es an dem Stickgas gefchehen, was durchs Leuchten des Phosphors in der atmosphäriſchen Luft dargeſtellt wird. Sie ſcheinen dieſes zwar in die eigne Verbindung der Stickluft und Sauerstoffluft in der Atmosphäre zu ſetzen, die man durch bloſſe Vermifchung dieſer beyden Luftarten nicht bewirken könne, ob gleich dann dieſes auch bey der Luft nicht geſchehen müſte, die man durchs Leuchten

ten

ten des Phosphors erhält. Doch sind sie hierdurch auf den Gedanken gekommen, die Frage aufwerfen zu müssen: „Sollte vielleicht der in dem phosphorisirten Wasserstoffgas aufgelöste wenige Phosphor sich mit allen dem Sauerstoff, der in dem atmosphärischen Stickgas enthalten sey, zu einer ganz neuen Luftart verbinden?

Man sieht also hieraus hinlänglich, daß durch diese Versuche nichts weniger als ausgemacht ist, ob der Phosphor im reinen Stickgas nicht leuchtet, indem, wenn der Phosphor darinn aufhört zu leuchten, die rückständige Luft immer durch Phosphor verunreinigt befunden wird,

Fernere vom Hrn. Hofmed. Jäger
gemachte Bemerkungen *).

Ich will zugeben, dass ich für den Versuch **), wodurch ich zu beweisen glaubte, dass die Stickluft durchs Leuchten des Phosphors völlig zersetzt werde, etwas eingenommen war, und deswegen
in

*) Grens neues Journal der Physik 2. Bd.
S. 455.

**) A. a. O. S. 26.

In meiner neuen Abhandlung nichts davon erwähnte, daß in der Stickluft, welche ich durch die vollkommene Salpeter- oder Salzfäure von Phosphor befreyt hatte, und worin der Phosphor wieder wie vorher leuchtete, er ebenfalls wieder zu leuchten aufhören könne.

Jetzt aber habe ich mich durch mehrere Versuche überzeugt, daß der Phosphor auch in einer solchen Stickluft wieder zu leuchten aufhöre, solche durch vollkommene Salpeter - oder Salzfäure aber die Eigenschaft, das Leuchten zu bewürken, wieder erhalte.

Die neuern Untersuchungen des Hrn. Hofm. Jäger beweisen nun dieses ebenfalls. Er wiederholte meine Versuche, die

die Wirkung der vollkommenen Salz- und Salpetersäure, auf die mit Phosphor angeschwängerte Stickluft betreffend.

Er fand zwar die Wiederherstellung des Leuchtens richtig, aber keine Verminderung des Luftraums *). Er ist nun der Meynung, daß das Stickgas durch diese Behandlung aufs neue Sauerstoffgas erhalte, und davon das neue Leuchten herrühre. Von der vollkommenen Salzsäure sey es ja erwiesen, daß sie beym Zutritt des Lichts Sauerstoffluft gebe; nach Berthollets Erfahrung aber sey solche immer mit Stickluft vermischt. Durch Hülfe der Salpetersäure erhielt die Stickluft die Eigenschaft, den Phosphor in sich leuch-

*) Die Darstellung der Leuchtfähigkeit war nur einigemal wiederholt worden.

leuchten zu lassen, nur auf kürzere Zeit wieder. Doch ist dabey anzumerken, daß vom Hrn. Jäger hier doppeltes Scheidewasser angewendet wurde, was keine ganz vollkommene Salpetersäure ist.

Hr. Jäger ist ferner der Meynung, daß die durch langes Erhitzen erhaltene Stickluft gephosphortes Wasserstoffgas, oder, wenn die Erhitzung in trocknen Gefäßen unternommen wird, phosphorsaures Gas enthalte, und also ein Gemisch aus phosphorsaurem Gas und Stickgas sey *). Doch sey es eine bloße, durch nichts wahrscheinlich gemachte, Meynung, daß

*) Es kann hier auch der Fall eintreten, daß beyde Gasarten zugleich entstehen und sich mit dem Stickgas verbinden.

dass das phosphorische Wasserstoffgas das Leuchten des Phosphors hindere — ja er glaube, dass die Wahrheit von andern Seiten so unterstützt sey, dass der Phosphor auch ohne die vorhandene Wasserstoffluft nicht darin leuchte, und solche dadurch auch nicht zersetzt werde.

Aus den Versuchen, die Hr. Jäger in Ansehung der endiometrischen Prüfung durch Hülfe der Salpeterluft angestellt hat, schliesst er, dass es äusserst schwer seyn müsse, sich ein Stickgas zu bereiten, worin bey schwachen Temperaturen der Phosphor noch leuchte, und die doch durch die Salpeterluft keine Verminderung zeige; ja auch das durch langes Erhitzen bereitete Stickgas vermindere sich
noch

noch bey starkem Schütteln mit Wasser
um $\frac{2}{3}$ *).

Das Schlechterwerden der Sauerstoff-
luft durch die Einwirkung des Lichts,
was ich glaubte bemerkt zu haben, rüh-
re bloß vom Wasser her — er habe die-
sen Versuch mit Quecksilber wiederholt,
aber er habe keine Verschlimmerung be-
merkt. In beyden leuchtete bey geringen
Temperaturen kein Phosphor, brannte
aber in einer höhern ab, und es verzehr-
te sich beynahe der ganze Luftraum.

Rühre

*) Mehrere Versuche haben mich überzeugt,
daß die Salpeterluft durch Schütteln mit
Wasser selbst vermindert wird — es kann
dieses also, wie ich hernach zeigen werde,
keine sichere Probe seyn.

Rühre das Leuchten nach Girtanner, vom Wasser her, so müsse das Leuchten beständig fort wahrgenommen werden, so lange das Stickgas fort Wasser auflösen könne, dies streite aber gegen die Erfahrung.

Anmerkung.

Es erhellet nun aus diesen von Hrn. Jäger angestellten Versuchen, daß allerdings bey dem langen Erhitzen und auch bey dem Leuchten des Phosphors in Stickgas, etwas geposphortes Wasserstoffgas oder phosphorsaures Gas entstehe, das sich mit dem Stickgas verbinde; doch könne dieses eigentlich das Leuchten (was aber hier keinesweges dargethan ist) des Phosphors und die völlige Wegnahme der Stickluft nicht hindern.

Fer-

Ferner erhellet daraus, daß meine Vermuthung, die Sauerstoffluft werde durch die Einwirkung des Lichts schlechter, und also auch die Versuche, woraus ich dieses folgerte, unrichtig seyen. Die folgenden Beobachtungen werden aber hierüber mehr Licht geben,

Herr H. N. Hildebrandt theilt bekanntlich ebenfalls Versuche über das Lösliche des Phosphors im Stickgas an, und er bediente sich dazu des Stickgases, welches man durch das Verpuffen des Salpeters mit Kohlenpulver erhält. Er nahm dazu

(*) v. Crells chemische Annalen 1790. Bd. 2.
D 384. und 488. Herr

Herrn H. R. Hildebrands *) Beob-
achtungen.

Herr H. R. Hildebrand stellte bekanntlich ebenfalls Versuche über das Leuchten des Phosphors im Stickgas an, und er bediente sich dazu des Stickgases, welches man durch das Verpuffen des Salpeters mit Kohlenpulver erhält. Er nahm dabey
auf

*) v. Crells chemische Annalen 1796. Bd. 2.

S. 411. und 488.

auf Thermometer - und Barometerstand ,
Rücksicht. Vor dem Versuch befreyte er
den Phosphor durch Abschaben gehörig
von der weissen Rinde, die ausserdem das
Leuchten zu hindern im Stande ist. Der
Phosphor wurde auch allezeit abgetrock-
net, wenn der Versuch unter Quecksilber
angestellt wurde, in die Luft gebracht.
Die atmosphärische Luft wurde mit aller
Sorgfalt abgehalten und auch immer vor
dem Versuch untersucht, ob der Phosphor
auch in der atmosphärischen Luft leuch-
te. Der Phosphor wurde auf eiserne Na-
deln gesteckt, in den Luftraum gebracht,
und, um das Gas von Kohlensäure vor-
her zu befreien, liess er es durch Kalk-
milch strömen.

Aus den Versuchen, die ich hier nicht zu beschreiben nöthig habe, zieht er nun folgende Resultate:

1) Der Phosphor dampft und leuchtet in dem Salpeterstoffgas (Stickgas), welches auf die in der Abhandlung beschriebene Art durchs Verpuffen des trocknen Salpeters mit ausgeglüheten Kohlen bereitet worden, sowohl über Wasser als auch über Quecksilber.

2) In dem Gas, was er erhielt, wenn der Salpeter, den er dazu anwendete, nicht ganz trocken, und die Kohlen nicht völlig ausgeglühet waren, nicht, weil es, wie es sich hernach fand, mit gekohltem Wasserstoffgas verunreiniget war.

3) In

3) In dem Stickgas Nro. 1. dampfte und leuchtete der Phosphor auch in sehr niedriger Temperatur, die unter den Eis-punkt gehet.

4) Er dampfte und leuchtete in diesem Gas, auch wenn er durch Wasser hinein-geführt worden; auch leuchtete er darin, wenn er in der atmosphärischen Luft wegen Kälte oder zu geringer Temperatur nicht leuchtete.

5) Der Phosphor dampfte und leuchtete in diesem Gas Nro. 1. stärker, als in der atmosphärischen Luft. Er dampfte darin auf eine eigne Art, und gab einen schmalen, senkrecht abwärtsfahrenden Dampfstrom.

6) Der Phosphor säuerte sich in diesem Gas.

7) Das Dampfen und Leuchten des Phosphors in diesem Gas dauerte nur eine Zeitlang. Alsdann hörte er auf darin zu leuchten, und auch frischer Phosphor leuchtete darin nicht mehr. Das Gas sey also, nachdem der Phosphor eine Zeitlang darin geleuchtet habe, unfähig, den Phosphor dampfen und leuchten zu lassen.

8) Die Verminderung des Gas Nro. 1, durch das Dampfen und Leuchten des Phosphors, bis dahin, wo derselbe nicht mehr leuchtet, sey fast der Verminderung gleich, welche es durch salpeterfaures Gas im Eudiometer erleidet.

9) Wenn

9) Wenn man zu dem Gas Nro. 7., welches zum Dampfen und Leuchten nicht mehr fähig ist, Lebensluft oder auch nur atmosphärische Luft in kleinen Portionen treten läßt, so dampft und leuchtet der Phosphor eben so in diesem Gas, wie vorher in dem Gas Nro. 1.

10) Wenn man in das Gas Nro. 7., in welchem der Phosphor nicht mehr dampft und leuchtet, reine Lebensluft aus rothem Quecksilberkalk gehen läßt, so wird durch das Dampfen und Leuchten desselben der Luftraum gerade um so viel vermindert, als der Raum der zurückgelassenen reinen Lebensluft beträgt.

11) Das Gas, worin der Phosphor nicht mehr dampft und leuchtet, wird

fähig, den Phosphor dampfen und leuchten zu machen, wenn es mit Wasser gewaschen wird. Man kann dieses vielmal wiederholen, aber je öfterer die Wiederholung geschieht, desto kürzere Zeit dauert das Dampfen und Leuchten.

Herr H. folgert hieraus: daß man wahrscheinlich geneigt werde, anzunehmen, daß der Phosphor im reinen Salpeterstoffgas (Stickgas) nicht leuchte, sondern nur in einem solchen, welches einige Lebensluft enthält. Daß der Phosphor in dem Gas leuchte, so wie es bereitet war, könne von der wenigen atmosphärischen Luft herrühren, welche noch in dem Gefäße oder in der Röhre bleibe. Doch sey es merkwürdig, daß der Phosphor in diesem Gas stärker leuchte, als in der atmosphä-

mosphärischen Luft, und er wirft deswegen die Frage auf — Muß etwa das Oxygen sehr mit Salpeterstoffgas verdünnt seyn, wenn es so stark auf den Phosphor wirken soll? Man finde es schwierig, daß das Gas wieder leuchte, wenn es mit Wasser gewaschen war. — Wurde vielleicht hier das Wasser zersetzt und gab Oxygen her? Fürs erste erklärt sich Herr H. die Sache so, daß es Stickgas geben könne, welches weder zum Athmen noch zur Unterhaltung des Verbrennens der meisten brennbaren Körper diene, und dennoch einige Lebensluft enthält, vermöge der Phosphor Dampf - und Leuchtfähigkeit erhalte.

Wenn der Phosphor im Stickgas nicht mehr dampft und leuchtet, so fahre er

doch fort zu verdünsten, und der Luft-
raum werde also mit gasartigem Phosphor
erfüllt. Es zeige dieses der Blitz, wel-
cher aus dem, über dem Quecksilber ste-
henden Gas herfuhr, als er es aufhob,
und welcher wahrscheinlich entstand, in-
dem der zu Gas ausgedehnte Phosphor
anfieng zu leuchten, als er mit dem Oxy-
gen der Atmosphäre in Verbindung kam.
Komme nun das Wasser in den mit
Phosphor erfüllten Raum, so werde es
zersetzt, der gasartige Phosphor säure
sich, und es entstehe eine vollkommene
Phosphorsäure, welche die Nebel bewirkt.
Es erfolge hier die Zersetzung eines klei-
nen Theils Wasser eben so, als wenn es
durch glühende thönerne Röhren gehe.
Es werde der zersetzte Theil des Wassers
zu einer Art von Stickgas, welches so
viel

viel Sauerstoffgas enthalte, dass der Phosphor eine Zeitlang darin leuchten könne.

Nähme man die Hypothese des Herrn Hofrath Meyer an, wo das Stickgas aus Hydrogen und Oxygen, wie das Wasser, bestehen müsse, so würde sich jener Proceß um so leichter erklären lassen. Ueberhaupt ist Hr. H. der Meynung, dass das Salpeterstoffgas, das Wasser, die Salzsäure, die Salpetersäure, das flüchtige Alkali, und die atmosphärische Luft, alle aus einerley Grundstoffen, nur in verschiedenen Verhältnissen und in verschiedenen Modificationen, bestehe.

Hr. Hofr. H. macht noch am Ende auf Priestley's Erfahrung aufmerksam, wo
ver-

verdorbne Luft durch Waschen mit Wasser wieder zum Athmen tauglich gemacht werden kann.

Anmerkung.

Aus diesen Versuchen, wovon ich hier blos die Resultate liefere, erhellet nun zwar, daß das Stickgas, worin der Phosphor leuchtet, nach einiger Zeit darin zu leuchten aufhört, und nun auch neuer Phosphor nicht mehr darin leuchten kann, wodurch nun allerdings die Meynung eine Bestätigung erhält, daß der Phosphor nur so lange darin leuchten könne, als noch ein Antheil Sauerstoffluft darin vorhanden ist. Aber zugleich zeigen sie auch, daß sich etwas mit dem Stickgas verbinden kann, was vielleicht dem Leuchten des Phosphors hin-

hinderlich ist, wenigstens zeigt es der Versuch, wo das Stickgas aus nicht völlig trocknen Kohlen und Salpeter erhalten wurde. Eben so wird auch durch diese Versuche klar, daß von dem Phosphor selbst ein Antheil in die Stickluft übergehen könne, obgleich nicht darauf hingedeutet wird, daß dieser hineingetretene Phosphor dem fernern Leuchten eben so hinderlich sey, als dasjenige, was bey der Anwendung des feuchten Salpeters mit dem Stickgas in Verbindung getreten.

Erfahrungen von Hrn. Lempe und
Lampadius *).

Die Hrn. Lempe und Lampadius unter-
nahmen über diesen Gegenstand gleich-
falls einige Versuche. Sie bestehen im
folgenden :

1) In

*) Grens neues Journal der Physik. Bd. 1.
S. 16. und Sammlung practisch - chemischer
Abhandlungen und vermischte Bemerkungen
von W. A. Lampadius, 1ter Band, Dresden
1795. S. 163. u. f.

1) In einer Lebensluft, welche aus mineralischen Turbit bereitet worden war, leuchtete der Phosphor nicht in mäßiger Temperatur; in höherer entzündete er sich und verbrannte.

2) In Lebensluft aus Ilmenauer Brauneisen leuchtete der Phosphor anfänglich, hörte aber nach drey Stunden auf, und nun leuchtete von neuem hineingebrachter Phosphor darin nicht mehr.

3) In gemeiner atmosphärischer Luft leuchtete der Phosphor gut, er wurde nach und nach verzehrt, und der Luft-raum verminderte sich.

4) Die atmosphärische Luft wurde durchs Leuchten des Phosphors verbessert.

5) In

5) In durch äzendes Alkali ausgetrockneter atmosphärischer Luft leuchtete der Phosphor nur einige Stunden, und nachdem er sich mit einer Rinde von fester Säure überzogen hatte, hörte er zu leuchten auf.

6) In feuchter atmosphärischer Luft leuchtete er immer wieder von neuem, wenn man ihn von anhängender Phosphorsäure befreite.

7) In allen Stickluftgattungen, als der, die nach dem Verbrennen des Phosphors, nach dem Zersetzen der Schwefelleber, nach der Zersetzung der Salpeterluft, nach Verwitterung des Bleys, was durch Zink aus der Auflösung des Bleyzuckers metallisch niedergeschlagen worden war,

in

in der atmosphärischen Luft überbleibt,
leuchtete der Phosphor und er wurde
dadurch gefäuert.

8) In kohlenfaurem Gas leuchtete der
Phosphor nicht.

9) In inflammabler Luft leuchtete der
Phosphor, welches hier aber von einer
Beymischung der Stickluft abzuleiten
sey.

10) Schwefel, Schwefelleber und Ar-
senikkalk leuchteten nicht in der Stick-
luft.

11) Im toricellischen Vacuo leuchtete
der Phosphor nicht.

12) In einer Stickluft, durch atmosphärische Luft und Salpeterluft hergestellt, leuchtete der Phosphor nicht, wie ein neuerer Versuch zeigte.

13) In einer Mischung aus kohlenfaurem Gas und Sauerstoffgas, worin für sich der Phosphor nicht leuchtet, leuchtete der Phosphor sogleich.

14) In der, durchs Verkalken des Zinnes aus der atmosphärischen Luft geschiedenen Stickluft, leuchtete der Phosphor einige Stunden, hörte aber dann auf, und neuer Phosphor leuchtete nicht mehr darin.

15) Phosphor in einer Retorde, deren Hals in Wasser ruhte, bis zur Entzündung.

zündung erhitzt, hinterließ Luft, worin sich neuer Phosphor durch Erwärmung nicht wieder entzündete. In der rückständigen Luft dampfte und leuchtete der Phosphor etwa eine halbe Stunde lang, und konnte nun nicht wieder zum Leuchten gebracht werden.

16) In ein acht Unzen Glas mit atmosphärischer Luft, $\frac{1}{8}$ Loth in kleine Stückchen geschnittenen Phosphor gethan, dies mit einem Stöpsel verschlossen und mit Blase verbunden, wurde so behutsam umgewandt, daß der Phosphor am Boden des Glases hängen blieb. Der Phosphor dampfte und leuchtete, und nach $3\frac{1}{2}$ Tag war das Leuchten beendigt, das Glas wurde unter Wasser geöffnet, und es dran-

gen über anderthalb Unzen Wasser hinein.

Ein klein wenig hinzugelassene atmosphärische Luft brachte das Leuchten wieder zum Vorschein.

Anmerkung.

Die hier zuerst beschriebenen Versuche scheinen meine über diesen Gegenstand angestellten Versuche völlig zu bestätigen, aber die hernach angestellten beweisen, daß die Stickluft, worinn der Phosphor zu leuchten einmal aufgehört, nicht mehr geschickt sey, den Phosphor in sich leuchten zu lassen.

Herrn Prof. Links *) Urtheil über
meine Versuche.

Herr Prof. Link sagt: „Göttling machte die wichtige Entdeckung, daß der Phosphor in der Lebensluft nicht eher leuchtet, bis er die Temperatur erhalten hat, bey welcher er verbrennen könne, daß er hingegen in der Stickluft leuchtet,

E 3

tet,

*) Beyträge zur Physik und Chemie, 2. Stück.
Rostok und Leipzig 1796. S. 121.

tet, und zwar desto stärker darin leuchtet, je reiner die Stickluft ist, der Phosphor wurde dabey gefäuert, aber das Thermometer zeigte dabey keine Veränderung.“

„Göttling setzt voraus, daß Licht- und Wärmestoff verschieden sey, und nimmt daher den Lichtstoff in allen verbrennlichen Körpern an, stimmt übrigens mit den Antiphlogistikern überein, nimmt aber an, daß die Stickluft aus Sauerstoff und Lichtstoff bestehe.“

„Göttling behauptet ferner, daß Lebensluft über Wasser am Lichte zu Stickluft werde.“

Herr

Herr Prof. Link fand dies bestätigt, indem er die Luft, welche von 1 bis 3 Uhr am Sonnenlicht gestanden, sich schon merklich verschlechtert hatte, über Quecksilber aber nicht. Zugleich hat sich ihm das Leuchten des Phosphors in der Stickluft und das Nichtleuchten desselben in der Sauerstoffluft bestätigt.

Er sagt ferner: „Der von G. angenommene Satz, daß zwey Körper a. und b., welche eine Verwandtschaft zu einem dritten c. in der Verbindung von $c + d$. haben, die Verwandtschaft von c. zu d. mehr schwächen, als a. oder b. allein würden gethan haben, wie dies z. B. der Fall beym Schwefel und der Schwefelleber ist, werde durch kein analoges Beispiel unterstützt.“

Da es nicht nöthig sey, eine Verschiedenheit zwischen Licht - und Wärmestoff anzunehmen, so sey es auch nicht nöthig, den Lichtstoff in die verbrennlichen Körper zu setzen, und die einzige Erscheinung des Leuchtens in der Stickluft könne einer solchen Theorie, die sich über alle Erscheinungen erstreckt, nicht zum Grunde liegen.

Es sey also immer noch die Frage, ob sich für die Leucht - Erscheinung des Phosphors im Stickstoffgas noch andere Erklärungen finden, als Herr Götting an giebt.

Dass die Stickluft nicht bloß aus Stickstoff und Wärmestoff bestehe, sey allerdings durch Göttings Versuche zu einer
 groß-

großen Wahrscheinlichkeit gebracht, und man dürfe immer den Sauerstoff als einen Bestandtheil derselben annehmen. Herr Link fragt: aber welches ist der andere Bestandtheil? Etwa der Lichtstoff? Man solle zuerst durch einen glaubwürdigen Versuch zeigen, daß auch durch die Verbindung aus Sauerstoff und Lichtstoff Stickluft entstanden sey, doch solle man das Wasser gänzlich entfernt halten. Es schiene ihm die Verbindung des Lichtstoffs und Sauerstoffs gar nicht wahrscheinlich in der Stickluft, sondern es scheine ihm der andere Bestandtheil der Wasserstoff zu seyn, der sich nur in geringerer Menge, als im Wasser, darin befinde. Er glaube, daß der leuchtende Phosphor den Sauerstoff aus der Stickluft anziehe, wodurch das Verhältniß desselben zum

Wasserstoff geändert, und die Quantität gemindert werde, daher nun die zurückbleibenden Stoffe das gehörige Verhältniß zu einander haben, um als Wasser zu erscheinen. Nähme man dieses an, so habe man eine Aussicht, die plötzliche Entstehung des Regens, die Erscheinung der Stickluft, wenn Wasser durch glühende irdene Röhren gejagt wird, die Veränderung der Lebensluft über dem Wasser in Stickluft, und ähnliche Erscheinungen zu erklären.

Warum der Phosphor im Stickgas in einer geringen Temperatur leuchte, in der Sauerstoffluft aber in einer höhern Temperatur, werde nach meiner Theorie nicht erklärt, und meine Theorie habe das fast mit allen andern Theorien gemein,

mein, daß es blos in der Veränderung der Verwandtschaften durch Hülfe des Wärmestoffs liege. Die Stickluft sey eine wahre chemische Verbindung des Wasserstoffs und Sauerstoffs, welcher durch den Wärmestoff luftförmig gemacht ist, doch könne man von letztern nicht behaupten, daß er mit ihm chemisch verbunden sey. Eben so könne man auch die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Wärmestoff nicht chemisch nennen, sie sey von eigener Art und scheine einen Druck zu verlangen, um getrennt zu werden. Der Phosphor müsse sehr erhitzt seyn, um einen Luftstrom auf sich zu ziehen, dadurch das Anprellen der Lebensluft und zugleich die Scheidung des Wärmestoffs zu bewirken. So sey diese Erscheinung auch den übrigen Naturerscheinungen analog, es werde

de

de nie der Wärmestoff anders, als bey einer höhern Temperatur geschieden.

S. 158. sagt Hr. Link ferner: „Allen diesen Sätzen wird man die langsame Zerlegung des Phosphors in der Stickluft entgegensetzen, man wird wenigstens behaupten, meine eben gegebene Erklärung dieser Erscheinungen passe gar nicht zu den eben gegebenen Erklärungen der verschiedenen Schnelligkeit der Zersetzung, vielmehr müßte diesem zufolge die Verbrennung in der Stickluft schneller, als in der Lebensluft, geschehen. Ich gestehe dieses ein. Aber man darf den Wärmestoff in diesem Versuche nicht vergessen, welcher die Umstände sehr ändert. Es ist richtig, im Anfange wird die Stickluft
schnell

schnell zersetzt, aber es entsteht dabey eben keine beträchtliche Hitze, weil aus dieser Luft auch nach meiner ersten Hypothese nur der übersättigende Theil des Sauerstoffs angezogen wird, der wenig Wärme absetzt. Hingegen wird beym Verbrennen in der Lebensluft, wo die ganze Luft gebunden wird, sehr viel Wärmestoff losgemacht, die Hitze wird ungemein stark, und befördert dadurch, daß sie den Zusammenhang des Phosphors schnell aufhebt, die Verbindung mit dem Sauerstoff ausserordentlich.“

Anmerkung.

Ob der Wärme - und Lichtstoff einerley sind, und ob die Stickluft aus
Waf-

Wasser- und Sauerstoff bestehet, lasse ich
 für jetzt an seinen Ort gestellt seyn, ü-
 rigens ist Hrn. Prof. Links Urtheil mir
 nicht entgegen.

Beob-

Beobachtungen vom Herrn van
Mons *).

Um zu beweisen, daß das Stickgas, welches ich zu meinen Versuchen angewandt habe, nicht von Sauerstoffgas rein gewesen sey, nahm Hr. v. Mons eine Glasröhre, die er in der Mitte unter einem stumpfen Winkel krümmte, und sie an dem einen Ende verschloß. Er brachte

*) Grens neues Journal der Physik. Band 3.
S. 326.

te Stickgas hinein, das er aus der Zersetzung des Ammoniaks durch metallische Kalke erhalten hatte. Da dieses Gas immer mehr oder weniger Wasserstoffgas enthält, auch hinreichenden Sauerstoff, um solche zu verbrennen, so setzte er zu wiederholten Malen ein Stück Phosphor darin in Brand, wusch es dann mit Gewächssalkali und dann mit Wasser ab.

Er tauchte das offene Ende der Röhre in Quecksilber und ließ Phosphor darin aufsteigen, die Entzündung geschah anfangs auf eine deutliche Weise. Wie sie etwas nachließ, näherte er einige brennende Kohlen dem geschlossenen Ende der Röhre; die Entzündung fieng wieder an. Nachdem sie aufgehört hatte, brachte er eine neue Portion Phosphor in die Röhre, und

und fuhr fort sie zu erhitzen. Er wiederholte die Arbeit dreymal. Das Gas war um ein Viertel vermindert. (Etwas der Verminderung rechnet er auf das Wasserstoffgas, das bey diesem Stickgas war —). Er verstärkte nun die Hitze bis zum Schmelzen und Verflüchtigen des Phosphors. — Nun schien das ganze Gas zu leuchten. Er wurde anfangs verleitet, dies Phänomen der Verdichtung der in Dampf gebrachten Phosphortheilchen zuzuschreiben; da er aber weiter darüber nachdachte, so sahe er ein, dafs es von einem Reste des Sauerstoffgasses herrührte, welches den Phosphordampf verbrannte *). Dies Phänomen verschwand bald,

und

*) Er hat es noch nicht hinlänglich untersucht, ob diese Entzündung des Gas nicht viel-

und nachdem alles erkaltet war, brachte er das über dem Queckfilber befindliche rückständige Gas in ein Glas mit kauftischer Lauge von feuerbeständigem Alkali. Er brauchte diese Vorsicht wegen der Ungewissheit, ob die Phosphorsäure nicht einen Theil ihres Sauerstoffs, an dem nicht oxygenirten Phosphor abtrete, und so zu einer Entzündung Gelegenheit gebe. Er wusch die Röhre gut aus und liefs das Stickgas von neuem hinein. Es liefs sich aber nicht das geringste Leuchten bemerken, und es blieb alles in einer vollkommenen Unthätigkeit, während

mehr von phosphorhaltigen Wasserstoffgas, das durch Zerfetzung des Wassers entstanden ist, als von verflüchtigtem Phosphor, herrühre.

rend einer ganzen Stunde, in der er beobachtete.

Hr. v. Mons glaubt nun, daß dieser einzige Versuch hinlänglich sey zu beweisen, daß der Phosphor im Stickgas keinesweges brennt (leuchtet), und daß das Verbrennen, welches ich erhielt, von einem Rückstande des Sauerstoffgas hergerührt habe, das diesem Gas noch beygemischt war, und nur mit Schwierigkeiten davon wegzubringen sey.

Anmerkung.

Man sieht leicht ein, daß dieser unständliche Versuch weiter nichts beweist, als daß der Phosphor in einer Stickluft, worin Phosphor lange erhitzt worden,

F 2

nicht

nicht leuchtet — übrigens ist auf die Verunreinigung der Stickluft, die hier durch den Phosphor geschehen kann, nicht Rücksicht genommen.

**Herrn Guyton Morveau's Aeussere-
rung *).**

In einem Schreiben an v. Mons,

„Ich wünschte gern das Journal zu haben, das Gren herausgiebt. Ich habe davon einen Heft gesehn, welches der Bürger Berthollet einem von den Instituteurs der Ecole polytechnique geliehen hatte, und

*) Grens neues Journal der Physik. 3r Bd.
S. 330.

und worin sich die Abhandlung von Göttling befindet: Etwas über den Stickstoff und das Leuchten des Phosphors in der Stickluft. — Wie uns diese (beym ersten Anblick) erschreckt hat! mich und Pelletier, der so viel mit dem Phosphor gearbeitet hat, und Fourcroy, welcher ausrief: „Was van Mons der an dem Vorposten der neuen Chimie ist, läßt solche Ketzereyen zu uns gelangen, ohne davon erst die Signale zu geben?“ und Monge, der aus vollem Herzen lachte u. s. w. Doch wir schöpften bald wieder Luft, und wie es gemeiniglich zu geschehen pflegt, die wahre Auflösung des Problems, statt unser Gebäude zu stören, befestiget es noch mehr, und giebt ihm neue Zusätze. Berthollet, Walter und

Bon-

Bonjour wiederholten die Versuche; sie fanden wirklich, daß der Phosphor bey der gewöhnlichen Temperatur nicht eher brenne, als bis seine Aggregation aufgehoben oder geschwächt worden ist; dies thut nun das Azote, welches den Phosphor auflöst, der damit eine Art von *Alliage de combustible a combustible* macht, was ich auch bey meinen, in der Encyclopädie beschriebenen Versuchen mit dem Phosphor bemerkt habe. Auf eine ähnliche Weise brennt auch der Schwefel ohne Erhöhung der Temperatur, wenn seine Aggregation durch seine Verbindung mit Gewächssalkali aufgehoben ist. Dies muß uns veranlassen, mehr aufmerksam zu seyn auf die Verbindung verbrennlicher Stoffe, und besonders im Zustande

des Gas, die bis jetzo noch wenig beobachtet worden sind, und die doch auf eine so große Anzahl von Phänomenen Einfluß haben.“

Berthollet *) an van Mons über die
vorgebliche Verbrennung des Phos-
phors im Stickgas.

„Die Versuche über die Wirkung des
Phosphors auf verschiedene Gasarten wa-
ren mir sehr auffallend. Ich habe Erfah-
rungen darüber gemacht, welche die Phä-
nomene erklären, die man auf eine son-

F 5

der-

*) A. a. O. S. 329.

derbare Weise entstellt hat. Das Sauerstoffgas löst bey einer kalten Temperatur den Phosphor keinesweges auf, aber das Stickgas thut es, und dann verbrennt ihn der Sauerstoff und bringt ein in der Dunkelheit bemerkbares Licht hervor. Wenn man solchergestalt eine Stange Phosphor in atmosphärische Luft bringt, so wird er leuchtend, und die Luft wird ziemlich bald zum bloßen Stickgas; bey dieser Epoche hört das Licht auf; läßt man aber Sauerstoff hinzu, so wird alles wieder leuchtend. Ich begreife nicht, wie Lempe und Lampadius behaupten können, daß der Rückstand der verminderten Luft Sauerstoffgas sey. Die auflösende Eigenschaft des Stickgas, die es auf andere Substanzen, wie auf den Phosphor, aus-
übt,

übt, leitet auf die Erklärung einiger andern Phänomene. “

Anmerkung.

Die von Guyton Morveau und Berthollet gefällten Urtheile, bestätigen die von mir gemachte Erfahrung, daß nemlich der Phosphor in der reinen Sauerstoffluft bey schwachen Temperaturen nicht leuchtet. Zugleich nähern sie sich darin den neuern von mir gemachten Erfahrungen, daß nemlich in die Stickluft vielleicht selbst etwas Phosphor eingehe, vielleicht in dem Zustand einer unvollkommenen Phosphorsäure, die nun durch die Sauerstoffluft in vollkommene verwandelt werde. Keinesweges ist aber
hier-

hierdurch bewiesen, dass, wenn auch
wirklich der Phosphor in reinem Stick-
gas aufgelöst werde, er sich nicht dar-
in unter Lichtentwicklung auflöse.

Meynung des Hrn. G. H. R. Girtanner über meine Versuche *).

„Wenn Hr. Götting sagt: „Wäre es ein ausgemachter Grundsatz, daß keine Verbrennung ohne den Zutritt der reinen Luft statt fände u. s. w.,“ so bemerke ich dabey,

*) Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie, von Christoph Girtanner, zweyte verbesserte und stark vermehrte Auflage. Berlin 1795. bey Unger S. 124.

dabey, daß dies kein ausgemachter Grundsatz sey. Es kann vielleicht Körper geben, die in einer andern Art von Gas verbrennen, als in dem Sauerstoffgas, ungeachtet dergleichen Körper bis jetzt noch nicht entdeckt sind; denn es wird zum Verbrennen weiter nichts erfordert, als daß ein solcher Körper eine grössere Verwandtschaft zur Grundlage des Gas habe, als die Grundlage des Gas zum Wärmestoff hat. Dieß im Vorbeygehn nur zur Erklärung der Versuche.

Alle diese Versuche lassen sich erklären, wenn man auf das in verschiedenen Gasarten aufgelöste Wasser Rücksicht nimmt. Dieses wird von dem Phosphor in seine Bestandtheile zerlegt. Der Sauerstoff verbindet sich mit dem Phosphor und macht

macht Phosphorsäure, während der Wasserstoff einen Theil des Phosphors auflöst und phosphorichten Wasserstoff bildet. Der freywerdende Wärmestoff unterhält die nöthige Temperatur. Wenn die Versuche unter Quecksilber angestellt, und während derselben alles Wasser sorgfältig entfernt würde; wenn ferner die zu den Versuchen anzuwendenden Gasarten vorher sorgfältig getrocknet würden, indem man sie durch Röhren gehen liesse, welche mit frisch bereiteter trockner Potasche aus Weinstein angefüllt wäre; so würde in keinem andern Gas, als in dem Sauerstoffgas, das Leuchten und die Säuerung des Phosphors statt finden.

Das Wasser wird in tropfbarem Zustande von dem Phosphor bey einer niedrigen

gen

gen Temperatur nicht zerlegt, allein es wird zerlegt, so bald es sich im Wärmestoff aufgelöst und im elastischen Zustande befindet. Man lasse Wasser durch glühende Röhren gehen, und fülle im Quecksilberapparat eine Flasche, in welcher man vorher ein Stückchen Phosphor befestigt hat, mit dem sich entwickelnden Wassergas an, so wird die Zerlegung dieses Gas sogleich statt finden.

Würde der Phosphor wirklich, wie Herr Prof. Götting glaubt, in dem Salpeterstoffgas gefäuert, und das Gas allmählig aufgezehrt, so müßte bey fortgesetztem Erhitzen des Phosphors in einem abgeschlossenen, mit atmosphärischer Luft angefülltem Raume, endlich diese Luft ganz zerlegt werden. Dafs dies aber
nicht

nicht geschieht, beweisen die Versuche der Hrn. Doctoren Jäger und Scherer.“

Anmerkung.

Dafs es auſſer der Sauerstoffluſt noch mehr Luftarten geben kann, worin eine Verbrennung ſtatt findet, gebe ich ſehr gern zu, aber ſo lange wir ſolche noch nicht kennen, ſind wir nicht berechtigt, ſolches anzunehmen. Wenigſtens iſt es eben ſo gut möglich, dafs eine Luftart entdeckt werden kann, worin der Phosphor leuchtet, ob ſie gleich gar keinen Sauerſtoff enthält; auch iſt es hierdurch eben ſo wenig erwieſen, dafs das Waſſer in Dampfgeſtalt die Urfach des Leuchtens ſey.

Schmeiffers *) Aeufferungen.

Indem hier die Rede von dem von Hrn. Berthollet vorgeschlagenen Eudiometer vermittelt des Leuchtens des Phosphors in der atmosphärischen Luft ist, heisst es: „Hr. B. untersuchte bey dieser Ope-

*) Beyträge zur nähern Kenntniss des gegenwärtigen Zustandes der Wissenschaften in Frankreich. Gesammelt während seines Aufenthalts in Paris von Schmeisser. Erster Th. Hamburg 1797. S. 90.

Operation die Experimente, worauf Hr. Göttling seine Meynung in Ansehung der Composition des Stickgas (Azote) gründet, indem er behauptet, daß der Phosphor, wenn er dem Stickstoffgas ausgesetzt würde, dasselbe in Oxygen und Licht zersetze. Er schließt dies aus der Bildung der Säure aus dem ihm ausgesetzten Phosphor; aus dem Licht, welches dieses Gas während dem Verbrennen entwickelt, aus der Abwesenheit der fühlbaren Wärme und aus der Verringerung dieses Gases während dem Proceß.

Herr Göttling schloß weiter hieraus, daß der Stickstoff aus Sauerstoff und Lichtstoff bestehe.

Herr Berthollet hat, wie ich und andere Chemiker, die diese Experimente wiederholt haben, gefunden, daß der Phosphor nur in diesem Gas aufgelöst werde, er fand aber keinen andern Beweis für Herrn Göttlings Meynung bestätigt.“

Anmerkung.

Man beliebe dieses mit den Bemerkungen von Guyton Morveau und Berthollet zu vergleichen.

Herrn

Herrn Hechts *) Aeufferungen.

„ Auch Hrn. Göttlings Versuche, welcher behauptet, daß Phosphor im Stickgas leuchte und Phosphorsäure bilde, und hierauf eine weitläuftige Theorie gebauet, haben wir sowohl, als Berthollet in andern Laboratorien wiederholt. Man hat sich überzeugt, daß Göttling mit unreinen Luftarten zu thun hatte, und daß

G 3

Phos.

*) Ann. 1796. Bd. 2. S. 637.

Phosphor nur dann in Stickluft leuchte, wenn Sauerstoffgas mit demselben vermischt sey.

Ausgemacht ist es aber, daß sich Phosphor in reiner Stickluft auflöst: denn wenn man ein Stückchen Phosphor in einer Glocke, in welcher Stickgas ist, einige Stunden unter Wasser oder Quecksilber gesperrt stehen läßt, nach dieser Zeit den Phosphor herausnimmt, und im Finstern etwas wenig von Lebensluft hineinläßt, so bemerkt man sogleich Leuchten, indem der Phosphor im Augenblick mit der Sauerstoffluft brennt. Ja es braucht so wenig Sauerstoffluft, um jenes Phänomen hervorzubringen, daß, indem man die Luft aus einer Glocke, in welcher der Phosphor mit der Stickluft

ent-

enthalten ist, unter Wasser in eine andere Glocke bringt, man sogleich weisse Nebel bemerkt, welches sicher blos von der Sauerstoffluft, die immer im Wasser enthalten ist, herrührt.

Wir haben unsere Stickluft aus den Muskeln mit schwacher Salpetersäure destillirt, gezogen; die Probe mit Phosphor ist ein sicheres Zeichen, ob Stickluft rein ist. Dafs Phosphor in Sauerstoffluft blos in einer Temperatur über 10° R. leuchte, hat Fourcroy schon vor zehen Jahren bekannt gemacht. Dafs Herr Götting behauptet, Wasser, durch glühende porcelaine Röhren geleitet, gebe Stickluft, ist falsch; wir haben den Versuch noch erst vor einigen Tagen wiederholt, und kei-

ne andere Luft, als jene, welche in den Gefäßen vorher enthalten war, erhalten.“

Anmerkung.

Man vergleiche dieses mit den Bemerkungen von Maurveau und Berthollet. Uebrigens erinnere ich hier nochmals, was ich auch schon an einem andern Ort gethan, daß ich nie behauptet habe, Wasser, durch glühende porcellaine Röhren geleitet, gebe Stickluft.

Herrn

**Herrn Prof. Yelin's *) Beobach-
tungen.**

Herr Prof. Yelin legt aus Ueberzeugung
in seinem Lehrbuche der Naturlehre, das
neue System zum Grunde. Erinnert aber
dabey, dafs, wenn irgend ein anderer ein
neues System aufstellen würde, und es
würde ihm das neue besser scheinen, so
würde er sich dazu bekennen. Bey die-

G 5

fer

*) Vorrede zu seinem Lehrbuch der Naturleh-
re. Erster Band. Anspach 1796. S. 14.

fer Gelegenheit sagt er: „Herr Prof. Göttling hatte dazu schon einen Anfang gemacht. Sein System schien unter den Antiphlogistikern Sensation zu erregen, und seine Versuche schienen zu übereinstimmend, als daß man sie geradezu verwerfen konnte. Ich stellte sie daher noch während meines Aufenthalts in Erlangen auf die mannigfaltigste Art und mit der größten Vorsicht selbst an, und fand bald, noch ehe Herr Eimbke seinen ersten Versuch bekannt machte, daß das Leuchten des Phosphors im Stickgas seine Gränzen habe. Das Glas, mit Stickgas gefüllt, worin ganz frischer Phosphor nicht leuchtete, zeigte ich schon am zehnten Aug. dieses Jahres Hrn. Hofrath Meyer und Hildebrandt.

Mei-

Meine Versuche zeigten mir ferner, daß durch Aussetzen des Sauerstoffgases an das Sonnenlicht, dasselbe nicht im geringsten verschlimmert werde, was ich auch schon daraus vermuthete, daß mein verdienstvoller Lehrer, der Hr. Rath und Prof. Rabe zu Anspach, als ich noch sein Zuhörer in der Physik war, Sauerstoffgas zu seinen Versuchen brauchte, welches er ein ganzes Jahr zuvor gemacht und ebenfalls dem Tageslicht ausgesetzt, aufbewahrt hatte, welches kürzlich auch Hr. Doct. Scherer zu Jena bestätigt fand. (Grens neues Journal der Physik. Bd. 2, S. 497.)

Ich konnte also, mit den Hauptversuchen des Hrn. Prof. Göttings nicht zufrieden, seinem System nicht beystimmen, und

und machte deswegen einige meiner Versuche in dem Erlanger Gelehrt. Anzeiger Oct. 1794. bekannt. Sie betrafen hauptsächlich die Zusammensetzung des Stickgas. Ich erhielt aus einem ganz reinen Stickgas, in welchem ich Phosphor lange erhitzt hatte, wie es schien, brennbares Gas.

Bey meinem zweyten Versuche erfolgte eine Entzündung, die das Glas zer- schmetterte und mich stark beschädigte. Ich vermuthe, daß Knallluft entstanden sey, woher aber dann Sauerstoffgas und Wasserstoffgas, wenn sie nicht im Stickgas vorhanden waren?

Ich habe nicht gehört, daß jemand sich von der Richtigkeit meiner Versuche

che zu überzeugen gesucht hätte, da sie, wenn sie ganz wahr sind, gewiß keinen unwichtigen Beytrag zur Erforschung eines so räthselhaften Stoffes abgeben. Indessen freute ich mich ungemein, als ich kürzlich las, daß Vicenz Dandolo zu Venedig ebenfalls gefunden habe, daß Stickgas bey der stärksten Hitze und in Berührung mit Lebensluft zur Entzündung gekommen sey. Sein Buch, worin er diesen Versuch anführt, *fondamenti della Scienza chimico — fisica applicata alla formazione de' corpi e dei fenomeni della natura*, esposti in due dizionari etc. Venedig 1795. 8. kenne ich nur aus der Recension, weiß also die nähern Umstände der Versuche nicht, sonst könnte ich vielleicht auch dadurch dem Einwurf begegnen, den mir Herr Prof. Göttling in einem

einem

einem Schreiben an mich entgegensetzte; daß durch die große Hitze Phosphor luftförmig geworden, und zur Entzündung an der Mündung des Gefäßes gekommen sey, als ich den glimmenden Holzspahn näherte. Aber das Glas war schon abgekühlt, als ich die Entzündung wahrnahm, und auch seitdem habe ich mich durch mehrere Versuche bewogen gefunden, das Stickgas wirklich aus Sauerstoff und Wasserstoff zusammenzusetzen. Ich habe gefunden, daß, wenn man durch stark verkalkte eiserne glühende Röhren Wasserdämpfe streichen läßt, man anfangs schlechte brennbare Luft, zuletzt ein dem Stickgas ganz ähnliches Gas bekomme. Ein Gemenge von etwa 11 Unzen Wasserstoffgas, und eine Unze Sauerstoffgas wurde in einem gläsernen starken Kol-

Kolben vermittelt des elektrischen Funkens zur Entzündung gebracht, und im Rückstande verlöschte ein Licht, auch brannte es nicht mehr wie Wasserstoffgas bey Berührung mit der atmosphärischen Luft. Ich habe noch eine Reihe von andern Versuchen angestellt, welche darauf Bezug haben, und werde sie zu einer andern Zeit, nebst des Hrn. Göttlings Schrift insbesondere betreffenden, bekannt machen, wenn ich vielleicht mit ununterbrochener Ruhe arbeiten zu können das Glück habe. Hrn. Göttling konnte ich also nicht beytreten, kann es auch jetzt noch nicht. Auctoritäten, wie gesagt, bestimmen mich nicht, und ich nehme einen Satz, den der berühmteste Physiker aufstellt, wenn ihn andere Versuche nicht bestätigen, oder welcher andern Erschein-

scheinungen zuwider ist, darum nicht für wahr an. Wo Versuche alles entscheiden müssen, muß man so viel wie möglich selbst prüfen, um Wahrheiten zu erforschen. Und auch hier ist noch eine große Behutsamkeit nöthig.“

Anmerkung.

Herrn Yelins Versuche bestätigen, was schon andere erfahren haben, daß nemlich der Phosphor im Stickgas zu leuchten aufhöre und neuer Phosphor darin nicht mehr zum Leuchten gebracht werden könne. Ob aber wirklich so wie dieses auch der Herr Hofrath Meyer und Prof. Link vermuthete, die Stickluft aus Sauerstoff und Wasserstoff bestehet, scheint daraus noch nicht zu erhellen, da wahrscheinlich das Wasser nicht gänzlich ausgeschloß

geschlossen war. Mehrmals habe ich ebenfalls durch langes Erhitzen des Phosphors eine Luft erhalten, die bey Vermischung mit Sauerstoffluft, wirklich wie eine Mischung aus Wasserstoff und Sauerstoffluft mit Explosion abbrannte. Es konnte hier allerdings etwas phosphorisches Wasserstoffgas entstanden seyn; aber mußte dies nicht ohne Entzündung durch Berührung eines brennenden Lichts, bey Berührung der Sauerstoffluft, wie es von dem phosphorischen Wasserstoffgas hinlänglich bekannt ist, in Brand gerathen? Die Erfahrung aber zeigt das Gegentheil. Kann die Entzündung nicht ebenfalls, durch dampfförmigen, mit dem Stickgas verbundenen Phosphor geschehen, so wie die dampfförmige Vitriolnaphte bey der Erhitzung wirklich als gasförmiger Dampf sich mit

Explosion entzündet, wenn man sie mit Sauerstoffluft vermischt und die Mischung anzündet. Dafs das Sauerstoffgas durch die Einwirkung des Lichts wirklich zur Stickluft werden könne, läfst sich vielleicht durch die hernach folgenden Untersuchungen beweisen.

Herrn

Herrn O. S. Rath Hermbstädts *)
 Anmerkung.

» Sehr begierig bin ich jetzt (sagt Herr Hermbstädt) auf den Ausgang des Streits zwischen dem Hrn. Prof. Gütting und D. Scherer zu Jena. Noch habe ich nicht Zeit gehabt, die Arbeiten dieser beyden Chemiker zu wiederholen: aber es muß durch deren Ausgang in jedem Fall eine

H 2 wich

*) v. Crells chemische Annalen 1796. Band 2.

wichtige Entscheidung, für die Natur des Lavoisierschen Azote, hervorkommen. Sollte es Hrn. Prof. Götting wirklich gelingen, zu beweisen, daß das azotische Gas aus Lichtstoff und Sauerstoff zusammenge setzt sey, daß reiner Phosphor mit Zerlegung der ganzen Gasart darin in Säure verwandelt wird; dann wäre dieses ohnstreitig eine der wichtigsten Entdeckungen unserer Zeit, wodurch das Lavoisiersche System zwar keinesweges umgestossen, wohl aber einen beträchtlichen Zusatz an Bestimmtheit bekommen würde.

Wenn aber aus Sauer - und Lichtstoff, Azote, und durch dessen Verbindung mit dem Wärmestoff azotisches Gas entstehen soll; ferner, wenn nach Hrn. D. Richters

ters und Hrn. Prof. Grens Meynung, die Basis des Lichts einen Bestandtheil in den verbrennlichen Körpern, folglich auch im Phosphor ausmachen soll; so sollte ich glauben, daß dann auch bey der Verbrennung des Phosphors im reinen Sauerstoffgas, sich jedesmal eine verhältnißmäßige Menge azotisches Gas erzeugen müsse, so bald man nur das Sauerstoffgas hierbey etwas in Uebermaafs anwendet. Nun beweisen aber Hrn. Lavoisier's, Hrn. Prof. Göttings, Grens und Trommsdorfs Versuche, und meine eignen hatten es schon längst bewiesen, daß beym Verbrennen des Phosphors im reinen Sauerstoffgas, eine totale Vernichtung der Gasart erfolgt, und kein azotisches Gas gebildet wird: Wie läßt sich nun alles dieses zusammenpassen?“

Anmerkung.

Dafs bey der Einwirkung der Sauerstoffluft auf den Phosphor eine Umänderung desselben im Stickgas statt finde, ob es gleich nicht bey der schnellen Verbrennung derselben in dieser Luft geschieht, hoffe ich hernach mehr ins Licht stellen zu können.

Herrn

H 2

Herrn D. Scherers *) Beobachtungen über den Einfluss des Sonnenlichts auf das Sauerstoffgas.

• Göttings Beobachtungen über die Umwandlung des Sauerstoffgas in Stickgas (oder nach seiner eignen Nomenclatur: in Lichtstoffluft), sagt Hr. S., gehört zu denjenigen, die seiner Theorie eine wichti-

H 4

ge

*) Grens neues Journal der Physik. Band 2.

ge Stütze gewähren, und auch mancherley andere Folgerungen erlauben. Wie schon angezeigt, bemerkte Götting eine Verschlechterung der Sauerstoffluft, indem er solche öfters durch ein glühendes Pfeiffenrohr leitete, und auch dann, wenn er solche blos in einer Bouteille dem Sonnenlicht aussetzte.“

Scherer wirft die Frage auf, nachdem er die von Priestley angeführten Erfahrungen, über die Darstellung des Stickgas beym Durchleiten der Wasserdämpfe durch irdene Röhren angeführt: „Sollten nun diese Erfahrungen es nicht wahrscheinlich machen, daß das Sauerstoffgas in den Versuchen des Hrn. Prof. Götting durch die glühende Pfeiffenröhre gedrun-
gen sey?“ Man könne zwar hiegegen ein-

wen-

wenden, daß G. nach Verlauf von 2 Stunden keine merkliche Verminderung des Luftraums bemerkt habe. Bedenke man aber, daß die Blasen eben so wenig Hüllen seyen, die jedem Eindringen der äußern Luft, die sich mit der darin enthaltenen verminderten Luft ins Gleichgewicht zu setzen bestrebt, Widerstand zu leisten fähig sind. Bedenke man ferner, daß ein Eindringen der zeretzten, die Röhre umgebenden atmosphärischen Luft möglich sey, und daß durch die Hitze selbst die wirklich verminderte Luft bis zum vorigen Volum ausgedehnt werden könne, so sey auch die geringe Verminderung des Luftraums keinesweges befremdend.

Bey dem andern Versuch, hätte wohl das Licht keine große Wirkung auf die

Verschlimmerung der Sauerstoffluft gehabt, oder es sey vielleicht die Luft vorher schon schlechter gewesen. — Gäbe es denn nicht einen Zeitpunkt, wo selbst das Sauerstoffgas, aus dem rothen Quecksilberkalk durch Salpetersäure bereitet, besonders ehe der Kalk völlig glühet, eine Mischung aus Sauerstoffluft und Stickluft liefere? Uebrigens habe er durch Hinstellen an das Licht nicht gefunden, daß sich die Luft im geringsten verschlimmere.

Anmerkung.

Ob die Veränderung der Sauerstoffluft in Stickluft beym Einfluß des Lichts statt finde, oder nicht, hoffe ich hernach näher bestimmen zu können.

Herrn

Herrn D. Deimanns *) in Amster-
dam Aeufferungen über das Leuch-
ten des Phosphors im
Stickgas.

Es heisst hier: Man scheine sich in Deutsch-
land viel Mühe zu geben, das Brennen
(Leuchten) des Phosphors im Stickgas zu
untersuchen. Er wundre sich, dass kei-
ner von denen, die hierüber Versuche an-
ge-

*) v. Crell Ann. 1796. 2r Bd. S. 623.

gestellt, ~~van Marum's~~ Versuche über das Leuchten des Phosphors im luftleeren Raum erwähne. Sie müßten in Deutschland nicht allgemein bekannt seyn, sonst begreife er nicht, warum man darüber sich so widersprechende Theorien erkünstle, eine Erscheinung zu erklären, welche für sich wenig Schwierigkeiten enthalte.

Sie haben die Versuche von Morveau, und auch die, welche Berthollet über das Leuchten des Phosphors im Stickgas unternommen, wiederholt, und bestätigt gefunden. Diesem zufolge leuchte der Phosphor weder im luftleeren Raum, noch im reinen Stickstoffgas, sondern der Phosphor werde in beyden Fällen nur aufgelöst und leuchte unter diesen Umständen.

ständen, sobald er mit einem sehr geringen Theil Sauerstoffgas in Berührung komme.

Im luftleeren Raum leuchte der Phosphor, so lange Sauerstoffluft da sey, und eben so verhalte sich das Leuchten im Stickgas, indem man auch durch die beste Luftpumpe keinen völlig luftleeren Raum bewirken, und auch mit möglicher Genauigkeit kein vollkommen reines Stickstoffgas darstellen könne. Höre der Phosphor im luftleeren Raum auf zu leuchten, so leuchte er wieder, wenn man reine Luft zutreten lasse; dies sey auch der Fall beym Leuchten des Phosphors im Stickgas.

Wenn

Wenn das Stickstoffgas ganz rein sey, und man bringe ein Stück Phosphor auf Eisendrath hinein, so verspüre man in den ersten Minuten kein Leuchten, weil sich der Phosphor erst auflösen müsse. Nach Verlauf von einigen Minuten sehe man ein blaßes Licht rund um das Stück Phosphor.

Wenn man diesen Versuch einige Tage stehen läßt, bis alles Sauerstoffgas verzehrt ist, so bemerke man kein Licht mehr, doch sobald man eine sehr geringe Menge Sauerstoffgas hinzufüge, sehe man ein wellenmäßiges Leuchten, je nachdem sich das Sauerstoffgas im Stickstoffgas verbreite.

Diese Versuche seyen nicht nur ergötzend für das Auge, sondern sie eröffnen auch neue Ausichten zu weitem Nachforschungen.

Sie glauben, Grund zu glauben zu haben, daß das Stickstoffgas nicht das einzige Gas sey, welches den Phosphor auflöst. Die nehmlichen Erscheinungen sahen sie bey einem Versuch mit dem Wasserstoffgas. Der Phosphor leuchtete darin eben so, wie im Stickgas, und da er zu leuchten aufhörte, wurde Sauerstoffgas hinzugelassen, und dasselbe wellenförmige Leuchten, als in der Stickluft, bemerkt. Doch glauben sie, daß dieser Versuch erst durch mehrere Versuche Bestätigung erhalten müsse.

Anmerkung.

Das, was hier von Deimann über das Leuchten des Phosphors im Stickgas, angeführt worden, und was bestätigen soll, daß die im Stickgas vorhandene Sauerstoffluft eigentlich das Leuchten bewirke, wird sich in folgenden erst näher beurtheilen lassen. Ob aber das Wasserstoffgas in Verbindung mit Sauerstoffgas das Leuchten eben so gut, als das damit verbundene Stickgas bewirke, wird sich nur erst dann bestätigen, wenn man gewiß überzeugt seyn konnte, daß das angewandte Wasserstoffgas nicht mit Stickgas verunreiniget war.

Bemerkungen des Hrn. Tychsen *)
in Kongsberg.

Herr Tychsen unternahm einige Versu-
 che über das Leuchten des faulen Holzes
 in verschiednen Luftarten. Es leuchtete
 einige Zeit im Wasser, aber schwächer, als
 in der Luft, als es aber in der Luft ganz
 trocken wurde, verlor es die Eigenschaft
 zu leuchten. In der atmosphärischen Luft
 leuch-

*) Ann. 1797. 1r Bd. S. 17.

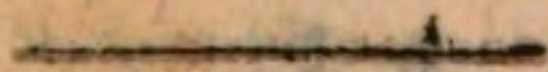
leuchtete es sehr gut, der Luftraum wurde dadurch vermindert, und die rückständige Luft verlöschte ein Licht. In der Sauerstoffluft aus Salpeter leuchtete das Holz ebenfalls, es fand sich aber hernach, daß es nicht mehr gut war. In brennbarer Luft leuchtete es nur schwach und eine kurze Zeit, in dem kohlen-sauren Gas hörte es noch geschwinder auf zu leuchten, leuchtete aber in der atmosphärischen Luft wieder. In der Salpeterluft hörte es bald auf. In einer mit Kalkwasser abgewaschenen Sauerstoffluft aus Braunnstein leuchtete das Holz nur etwa eine Minute.

Bey dieser Gelegenheit wiederholte Hr. Tychsen auch die von mir angestellten Versuche über das Leuchten des Phosphors.

phors. Er fand meine Versuche in so fern bestätigt, daß in reiner Sauerstoffluft der Phosphor nicht leuchte, wohl aber in Salpeterstoffgas, nur konnte er den Phosphor, der im letzten zu leuchten aufgehört hatte, nicht wieder zum Leuchten bringen.

Anmerkung.

Wird durch das Folgende näher bestimmt werden.



Spallanzani *) Erfahrungen.

Die hier von Spallanzani angeführte Schrift kenne ich nur aus einer Anzeige in den Götting. Anzeigen 1798. St. 50. und ziehe daher auch daraus dasjenige

aus,

*) Chimico esame degli esperimenti del S. Götting sopra la luce del fosforo di Kunkel osservata nell' aria comune ad in diversi fluidi aeriformi permanenti, nella qual occasione

ne

aus, was hieher gehört. Bey einer Wärme von 5° R. konnte der Phosphor mehrere Nächte an der Luft, ohne zu leuchten und am Gewicht abzunehmen, liegen. Was der Verfasser vom Leuchten des Phosphors im Stickgas bemerkt habe, stimme mit demjenigen überein, was noch mehrere deutsche Naturforscher wahrgenommen haben, dafs es nemlich nur dann in diesen, so wie in andern Gasarten, z. B. dem entzündbaren, geschieht, wenn sie noch einen Antheil Lebensluft mit sich verbunden haben. Nach dem Verbrennen des Phosphors blieb im-

I 3

mer

ne si esaminano altri fosfori nostri dentro ai medesimi fluidi, e si carica se la luce solare guasti il gaz ossigeno, siccome pretende questo Arimiro dell Citt. Spallanzani 1796.

8. S. 171.

mer noch ein Theil Lebensluft in 80., welche von 100. übrig blieb, 6 Theile Lebensluft, auch sey wohl das Quecksilber (wiewohl langsam) im Thermometer um etwas gestiegen, wenn der Phosphor im (unreinen) Stickgas leuchtete. Um die Erscheinungen besser zu beobachten, stellte der Verfasser die Versuche, welche G. in einem messingenen Gefäße vornahm, in einem gläsernen an; auch in einer Luft, worin eine Kerze ganz ausgebrannt war, so daß sie verlöschte, fand er noch etwas Lebensluft; auch die Auflösung der geschwefelten Potasche verschluckte noch etwas davon; in andern Versuchen zog sie doch nicht alle Lebensluft aus der gemeinen; auch er fand in der Luft der Fischblasen kohlenfaures Gas $\frac{5}{100}$. und Lebensluft $\frac{11}{100}$.; auch das Gas, welches man bey

lang-

langfamer Erhitzung des Braunsteins erhält, fand er nicht ganz rein. Bey geringerer Wärme leuchtete der Phosphor, wenn der Lebensluft - Stickgas, oder entzündbares oder kohlenfaures beygemengt war, auch nach 382 Stunden hatte Lebensluft an der Sonne am Umfange nicht abgenommen; freylich war unter 100 Theilen nur $1\frac{1}{2}$ Theil Stickgas, der Verfasser vermuthet, es sey im Quecksilber versteckt gewesen, und aus diesem in die Luft übergegangen, in ganz genau mit eingeriebenen Stöpfeln verschlossenen Gefäßen war sie nach 552 Stunden an der Sonne noch unverändert; durch die Löcherchen eines Korkstöpfels könne sich, selbst im Wasser, Luft in die Gefäße hereinziehen.

Anmerkung.

Hier wird die Meynung bestätigt, daß die Stickluft Sauerstoffluft nöthig habe, um den Phosphor zum Leuchten zu bringen; man vergleiche es mit den folgenden, darüber von mir gemachten Erfahrungen.

Herrn

Herrn Prof. Grens *) Meynung.

„In ganz reinem Sauerstoffgas leuchtet der Phosphor nicht. Diese Thatfache ist durch Hrn. Götting zuerst entdeckt worden. Läßt man aber Stickgas hinzu, so fängt das Leuchten des Phosphors an, und er leuchtet sogar stärker, wenn das

I 5

Ver-

*) Grundriß der Chemie von D. Fr. Albrecht, Carl Gren, zweyter Th., Halle 1797. S. 16. dessen Grundriß der Naturlehre. Halle 1797. S. 574.

Verhältniß des Stickgas zum Sauerstoffgas grösser wird. Nach Hrn. Götting leuchtet er sogar im reinen Stickgas, und er hat darauf eine eigne Theorie gebauet. Allein es ist jetzt hinlänglich ausgemacht, daß er nur in so fern und so lange im Stickgas leuchte, als dies noch Sauerstoffgas enthält, und daß das Leuchten des Phosphors im Stickgas, allemal noch einen Gehalt an rückständigem Sauerstoffgas in demselben anzeige.

Die Ursache, warum Stickgas, welches Sauerstoff enthält, den Phosphor in sich leuchten macht, ist wohl dieselbige, als warum mehrere entzündliche Substanzen, z. B. Schwefel, wenn sie allein sind den Sauerstoff aus dem Sauerstoffgas bey

einer

einer niedrigen Temperatur nicht anziehen, es aber thun, wenn sie mit andern verbunden sind, wie z. B. das schwefelhaltige Eisen, das schwefelhaltige Wasserstoffgas,

Ihre Anziehung zum Sauerstoff wird nemlich durch ihre Verbindung verstärkt. Die Verbindung des Phosphors mit Stickstoff oder Stickgas macht also, daß es nun weit leichter und in niedriger Temperatur den Sauerstoff in sich nimmt, als wenn er allein im reinen Sauerstoffgas ist, das er erst bey der Entzündungshitze von $30 \cdot 32^{\circ}$ R. zu zersetzen im Stande ist.“

Anmer-

Anmerkung.

Es erhellet hieraus, daß Hr. Prof. Gren blos die Meynung anderer angenommen, ohne selbst darüber Untersuchungen anzustellen.

Zwey-

Zweyter Abschnitt.

Neuere Erfahrungen über die Wirkung der Sauerstoff- und Stickluft auf den Phosphor.

Nachdem ich nun hier im Auszuge eine kurze Uebersicht von dem, was bisher von mir und andern über die Wirkung der Sauerstoffluft und der Stickluft auf den Phosphor beobachtet worden ist, gegeben habe, will ich noch meine eigenen

nen

nen neuen Erfahrungen hinzufügen, um hernach ein Resultat über das Ganze fallen zu können. Diese neuern Erfahrungen sind in der Beantwortung folgender Fragen begriffen, die ich auch schon dem chemischen Publikum größtentheils an einem andern Ort *) aber unbeantwortet vorgelegt habe.

1) Bestätiget es sich, dass die reine Sauerstoffluft beym Verbrennen des Phosphors völlig weggenommen, und der Phosphor dabey in Phosphorsäure verwandelt werde?

Bekanntlich hat Scheele **) bewiesen, dass die Schwefelleberauflösung die Sauerstoff-

*) Taschenbuch für Scheidekünstler 1798.

**) Abhandlung von Luft und Feuer. Leipzig

1777. S. 44.

stoffluft *hey nahe* völlig wegnehme, wenn solche eine Zeitlang darüber steht.

Lavoisier *) konnte durchs Verbrennen des Phosphors keine völlige Wegnahme bewirken, er fand aber, daß die nach dem Verbrennen zurückgebliebene Luft noch reine Sauerstoffluft war, wenn diese vorher keine Stickluft enthielt. Dieses beweise also, daß bey diesem Verbrennungsproceß dem Phosphor nichts entgehe, was die Luft zu verunreinigen im Stande sey, sondern daß er blos dem Wärmestoff in derselben den sauererzeugenden Stoff raube, und mit letztern zur Phosphorsäure werde.

Hermb.

*) Lavoisier System der antiphlogistischen Chemie, von Hermbstädt, Th. 1. S. 80.

Hermstädt *) hat den Lavoisierschen Versuch ebenfalls richtig gefunden, und glaubte also, daß sie sich nicht dadurch phlogistifire, doch setzt er hinzu, „ein kleiner Antheil azotisches Gas bleibe immer“ — auch bleibe immer etwas gasartige Phosphorsäure, woraus also erhellet, daß Hr. Hermstädt den Luftraum doch noch nicht völlig weggebracht habe; er sagt zwar an einem andern Orte **): „denn alle meine Erfahrungen haben es auch gelehrt, daß eine möglichst reine Luft bey diesem Versuch total verschluckt wird“ — das Verfahren hat aber Hr. Hermstädt hier nicht bekannt gemacht. Ueber dieses

*) Ebendas. S. 81.

**) v. Crells chemische Annalen 1792. Bd. 2. S. 443.

les war Hr. Prof. Gren *) der Meynung, daß bey dem Verbrennen des Phosphors im Sauerstoffgas immer ein Drittel entstandene Stickluft übrig bleibe. Hieraus sieht man, daß noch durch keinen Versuch die gänzliche Verschwindung völlig erwiesen war. Eben daher kann ich mir den völligen Beweis hiervon durch Hülfe meiner beschriebenen Geräthschaft allerdings zuschreiben, ob mir solchen gleich Hr. Prof. Pfaff **) nicht zugestehen will.

Einige, z. B. Hr. Prof. Pfaff, glauben, daß dieser Versuch mit mehrerer Sicherheit

*) Crells Beyträge zu den chemischen Annalen.
Bd. 2. S. 296. u. f.

**) Jägers und Scherer's oben angeführte Schrift
S. 7.

heit unter Queckfilber anzustellen sey, weil die im Wasser befindliche Luft hier eine Unrichtigkeit veranlassen könnte. Mit Queckfilber wird er aber, meiner Meynung nach, noch unsicherer, weil es noch schwüriger ist, die atmosphärische Luft, die sich so leicht an das Queckfilber beym Hin- und Wiederschütten anhängt, vollkommen abzuhalten, und dann kann es auch die dunstförmige Phosphorsäure nicht wegnehmen, wenn sie etwa entstehen sollte, und worauf auch schon Hermbstädt *) aufmerksam machte.

Nöthig ist es aber bey diesem Versuch, daß man das Gefäß, wenn der Versuch auch mit völlig reiner Luft gehörig gelin-

*) Lavoisier's System der antiphlogistischen Chemie, Th. 1. S. 81.

lingen soll, gleich nach der Entzündung, ohne die Geräthschaft noch ferner zu erhitzen, unter Wasser öffne, weil sonst durch die entstandene Phosphorsäure und das etwa in dem Gefäß noch befindliche Wasser Wasserstoffgas entsteht. Ich habe bemerkt, daß, wenn man das Gefäß, das ohngefähr 8 Unzen Wasser faßte, nach der Entzündung etwa nur eine Viertel Stunde lang erhitzt, in solchem oft 4 - 5 Cubickzoll Wasserstoffluft vorgefunden werde.

2) *Wirkt die Sauerstoffluft bey einer schwachen Temperatur, wobey in der atmosphärischen Luft das Leuchten geschieht, gar nicht auf den Phosphor?*

Ob ich mich gleich durch mehrere Versuche hinlänglich überzeugt hatte, daß die Sauerstoffluft bey schwacher Temperatur (etwa 13° -- 15° R.) kein Leuchten bewirke, und andere, die meine Versuche wiederholt haben, dieses völlig richtig fanden; so schien mir doch die Wirkung der reinen Sauerstoffluft auf den Phosphor noch nicht hinlänglich ins Licht gestellt zu seyn. Ich unternahm deswegen nicht lange nachher, als ich meine ersten Versuche über das Leuchten des Phosphors herausgegeben hatte, um vielleicht den hierzu nöthigen Wärmegrad auszufinden, in etwas erhöhter Temperatur, folgenden Versuch, den ich mehrmals wiederholte und immer so befand,

Ich

Ich will hier davon die Hauptsache anzeigen, so wie ich den Versuch schon an einem andern Ort *) bekannt gemacht habe. Ich küttete in den Boden eines oben offenen Glascylinders eine kleine Glasglocke wasserdicht, so, daß um diese Glocke Wasser gegossen werden konnte, und an dem untern Theil des Cylinders befand sich eine, mit einem Stöpsel versehene Oefnung, um im nöthigen Fall das Wasser ablassen zu können. Es wurde nun die Glocke mit Wasser gefüllt, auf die Brücke der Luftwanne gebracht, und durch die untere Oefnung das Wasser aus dem Cylinder, womit es beym Umwenden gefüllt wurde, abgelassen. Darauf wurde eine Nadel von Messingdrath, an

K 5

der

*) Taschenb. für Scheidekünstler 1797. S. 19.

der Spitze mit einem kleinen blechernen Teller und unten mit einem bleyernen Fuß versehen, nachdem auf die Spitze desselben ein Stück Phosphor gesteckt worden war, in die Glocke gebracht, und darauf die Glocke mit reiner Sauerstoffluft, aus rothem Quecksilberkalk bereitet, so weit angefüllt, daß sich das Stück Phosphor völlig in der Mitte des Luftraums befand. Es wurden nun gleiche Theile kochendes und kaltes Wasser gemischt, worin das Reaum. Thermometer 40° anzeigte, und solches in den Cylinder geschüttet, so, daß die ganze innere Glocke damit umgeben war. Die Luft wurde dadurch etwas ausgedehnt, so, daß das Wasser herunter gedrückt wurde, der Phosphor schmolz von der Spitze auf den kleinen Teller herunter,

der 2. Teil vollendet ist, nach dem und

und gleich darauf fieng er sehr stark an zu leuchten, und zwar gar nicht so mit der Erscheinung, wie im Stickgas. Es loderten hie und da kleine Flammen auf, die in einer beständigen gleichsam wurmförmigen Bewegung zu seyn schienen, und ich alle Augenblick eine völlige Entzündung des ganzen Phosphors erwartete. Das Thermometer wurde in das erhitzte Wasser gesetzt, und nun liefs man alles nach und nach erkalten. Die Flämmchen nahmen bey fortschreitender Erkältung immer mehr ab, und da das Thermometer bis auf 32° heruntergefallen war, verlöschte der Phosphor in der Glocke gänzlich. Der Luftraum hatte sich nach der völligen Erkältung nur um wenig vermindert, und in der rückstän-

digen Sauerstoffluft entzündete sich ein glimmender Holzspahn noch sehr gut.

Dieser Versuch gab mir die Bestätigung, daß doch die reine Sauerstoffluft, in etwas höherer Temperatur, wobey noch keine gänzliche Entzündung des ganzen Phosphors statt findet, allerdings auf den Phosphor wirke, und man dabey Lichtentwicklung bemerke, die sich aber der wahren Verbrennung, nach den aufsteigenden kleinen Flammen zu urtheilen, gleichsam mehr nähere. Ich wiederholte den Versuch mit derselben Luft, nur mit dem Unterschiede, daß ich immer neues bis 40° R. erhitztes Wasser hinzugoss, damit der Phosphor eine längere Zeit in der Temperatur blieb. Das Leuchten wurde dabey stärker, die wurmförmige Bewegung

gung der Flämmchen war auffallender, und ehe ich mich verfah, entzündete sich der ganze Phosphor.

Wiegleb *) brachte ein Stückchen Phosphor, einer Erbse groß, gut abgetrocknet und an eine Nadel gesteckt, in ein Gefäß mit Sauerstoffluft, aus rothem Quecksilberkalk bereitet, unter Quecksilber gefüllt, und unter Quecksilber gut zugestopft. Das Glas wurde darauf recht gut mit schmelzendem Siegellack verschlossen, und auch in vier Wochen ließ es kein Leuchten bemerken. Es zeigte sich an der innern Fläche des Glases ein feuchter Dunst, und nachdem das Glas geöffnet wurde, fand man den Phosphor

K 5. feucht

*) Handbuch der Chemie, neue Aufl., Th. I.

feucht und sauer. Wiegleb glaubt, daß hier etwas Lichtstoff vom Phosphor unmerklich entwichen sey, es sey an dessen Stelle etwas Wasser mit der Säure in Verbindung getreten, und also ein Theil Lebensluft zersetzt worden.

Allerdings hätte man hier erwarten können, daß man die Luft nach dieser Zeit untersucht hätte, um zu erfahren, ob an ihr einige Veränderung vorgegangen wäre. Hiervon hat aber Wiegleb nichts angemerkt.

Um die Wirkung der reinen Sauerstoffluft, in schwächerer Temperatur, etwa 12° bis 14° R. noch etwas näher zu verfolgen, füllte ich unter recht gut ausgekochtem Wasser einen kleinen länglich-

lich-

lichten Cylinder, der etwas mehr als 3 Cubikzoll hielt, mit völlig reiner Sauerstoffluft aus dem rothen Quecksilberkalk an, und brachte unter dem Wasser eine, einige Zoll lange Stange ganz hellen Phosphor hinein. Ich verwahrte das Glas recht gut mit einem Korkstöpsel, und stellte es, den Stöpsel unten, in ein Zuckerglas, ebenfalls mit ausgekochtem Wasser angefüllt. Ich setzte das Geräth auf einen porcellainen Teller, stülpte einen Schmelztiegel darüber, und brachte es in ein geheiztes Zimmer, wo die Temperatur zwischen 12 - 15° R. abwechselte.

Der Phosphor wurde nach einiger Zeit unscheinbar, und erschien sich eben so, wie im Wasser, mit einer weißlichten Rin-

do

de zu überziehen. Nach vier Tagen, als er völlig undurchsichtig geworden war, nahm ich den Phosphor unter Wasser heraus, wobey ein wenig Wasser in das Glas hereintrat. Ich befreyte ihn durch Abschaben von der weislichten Rinde, und brachte ihn wieder in den vorigen Luftraum. Nachdem es wieder vier Tage gestanden hatte, fand ich die Phosphorstangen wieder mit einer weissen Kruste überzogen; ich öffnete das Gefäß abermals unter Wasser, wobey ich bemerkte, daß wieder ein kleiner Antheil Wasser hereintrat. Jetzt liefs ich die Luft heraus, und fand, daß sie um ein merkliches schlechter geworden war. Doch gerieth ein glimmender Holzspahn darin noch sehr gut in Flammen.

Ich

Ich versuchte etwas davon mit Salpeterluft im Eudiometer, um sie mit der Sauerstoffluft, worin kein Phosphor gewesen, zu vergleichen. Die Verminderung war dabey noch sehr beträchtlich, aber zugleich bemerkte ich weisse Dämpfe, wie ich mehrmals bey Luftarten, welche Phosphor enthielten, beym Zusammenbringen mit der Salpeterluft bemerkt hatte, und dieses gab mir Veranlassung zu glauben, dass auch die reinste Sauerstoffluft Phosphor in sich aufnehmen könne, ohne ihn zu verbrennen.

Dass die Sauerstoffluft hierdurch merklich an ihrer Eigenschaft das Verbrennen zu unterhalten verloren hatte, spannte meine Aufmerksamkeit ungemein, und gab mir Veranlassung, den Versuch noch
ein.

einmal mit einer größern Menge Luft zu wiederholen, und dabey alles länger stehen zu lassen; zumal da ich mich mehrmals überzeugt hatte, daß in einer Mischung aus gleichen Theilen Stickgas und Sauerstoffgas ein noch glimmender Holzspahn noch sehr gut in Brand gerieth.

Ein acht Unzenglas füllte ich mit derselben reinen Sauerstoffluft, unter völlig ausgekochtem Wasser, und brachte einige, einige Zoll lange, ganz helle Stangen Phosphor hinein, stellte es ohnverstopft, die Oefnung unten, in eine Schale mit Wasser, brachte die ganze Vorrichtung in ein Zimmer, wo die Temperatur von 12 bis 15° R. abwechselte, und bedeckte es ebenfalls mit einem Schmelztiegel. Der Phosphor gab weder Zeichen
eines

eines Dampfs, noch des Leuchtens, und nachdem er acht Tage gestanden hatte, waren die Phosphorstangen ebenfalls wieder mit einer weissen Kruste überzogen. Ich nahm die Stangen heraus, schabte die äussere Rinde ab, liess zugleich etwas Luft aus diesem Glase in ein anderes, und bemerkte daran ebenfalls, dass die Luft merklich schlechter geworden war. Ich brachte die Phosphorstangen wieder in den Luftraum, und das Glas wieder an den vorigen Ort. Nachdem es abermals acht Tage lang so gestanden hatte, war ohngefähr so viel Wasser in das Glas hereingetreten, als eine Unze Wasser Raum einnimmt.

Ich liess jetzt alles noch vier Wochen lang stehen, ohne zu bemerken, dass
mehr

mehr Wasser hereingestiegen wäre, noch
dass die Luft übrigens merkliche Verän-
derung erlitten hätte.

Ich war nun eben zu dieser Zeit mit
noch einigen andern Versuchen mit dem
Leuchten des Phosphors in der Stickluft
beschäftigt, wovon ich weiter unten noch
Nachricht geben werde. Diese Versuche
bestanden darin, dass ich eine gekrümm-
te, an der einen Seite mit einem Glas-
trichter versehene Glasröhre, zwischen
den ich einen kleinen Messinghahn ange-
küttet hatte, mit Phosphorstangen völlig
anfüllte, und nun in der mit ausgekoch-
tem Wasser angefüllten Luftwanne, die
Luft oft über den Phosphor hinstreichen
liess, wo sie aber nun wieder in kleinen
Gläsern, mit demselben Wasser gefüllt, auf-
gefan-

gefangen und geschüttelt wurde, damit die dabey entstehenden Dämpfe Gelegenheit hatten, sich mit dem Wasser zu verbinden.

Bey dieser Gelegenheit wurde ich veranlaßt, auch die Sauerstoffluft auf dieselbe Art zu behandeln. Nachdem die Sauerstoffluft etwa funfzigmal über den Phosphor hingestrichen war, wo er weder gedampft noch geleuchtet hatte, fieng er an zu dampfen, und im Dunkeln sehr auffallend zu leuchten. Man bemerkte dabey eine beträchtliche Verminderung des Luftraums, und da ohngefähr zwey Drittel davon verschwunden waren, hörte man auf, die noch überströmende Luft mit Wasser zu schütteln, und aufs neue überströmen zu lassen. In der rückstän-

digen Luft verlöschte ein angezündeter Holzspahn sogleich, und sie verhielt sich übrigens wie Stickluft.

Die Luft, welche ich zu diesem Versuche angewendet hatte, war aus Braunstein bereitet worden, aber so rein, daß sie durchs Verbrennen des Phosphors völlig weggenommen wurde. War nun hier und bey dem Schütteln des Phosphors in Sauerstoffluft, Stickluft entstanden, oder war ein anderer Umstand dabey im Spiel, das müßte noch genauer untersucht werden. Es wurde also in frisch abgekochtem Wasser derselbe Versuch noch einmal unternommen, und es verhielt sich alles eben so.

Dem-

Demohngeachtet war ich mistrauisch gegen diesen Versuch, weil vielleicht das Wasser dabey auch eine Nebenrolle spielen konnte. Ich schnitt daher einige Stangen Phosphor in kleine Stückchen, that sie in ein starkes Glas, was aufer dem Phosphor gerade 4 Cubikzell Luft faßte, füllte es mit Wasser an, und sorgte, daß die Phosphorstückchen an der einen Seite des Glases liegen blieben, damit das Glas, ohne daß der Phosphor herausfiel, sehr gut in der Luftwanne mit Luft angefüllt werden konnte; das Herausfallen der Phosphorstückchen wurde auch durch den in das Glas gebrachten Glastrichter, wodurch die Luft in das Glas geleitet wurde, verhindert. Das Glas wurde darauf unter dem Wasser mit einem gutpassenden Korkstöpsel verwahrt

und hernach noch gut mit nasser Blase verbunden. Der Phosphor wurde darauf in der Sauerstoffluft bey einer Temperatur 12 - 14° R. geschüttelt. Der Phosphor gab dabey keine Spur eines Dampfs von sich, aber nachdem er ohngefähr eine gute viertel Stunde geschüttelt worden war, fieng der Phosphor sehr stark an zu dampfen und im Dunkeln zu leuchten. Weil ich eine Entzündung befürchtete, legte ich das Glas in ein Gefäß mit 5° R. kalten Wasser, und die Dämpfe verminderen sich. Ich brachte das Glas wieder in die vorige Temperatur, und fieng wieder an gelinde zu schütteln, wobey die Dämpfe eben so stark wieder erschienen. Ich brachte das Glas wieder in eine kältere Temperatur, und die Dämpfe verminderen sich abermals. Ich setzte das Schüt-

teln

teln ferner in der vorigen Temperatur fort. Die Dämpfe erschienen wieder, und zwar sehr häufig, und das Dampfen und Leuchten verminderte sich nun auch in einer kältern Temperatur nicht wieder. Ohngefähr nach anderthalb Stunden hörte Dampf und Leuchten völlig auf. Es wurde jetzt das Gefäß unter ausgekochtem Wasser geöffnet, welches hineinströmte und das Glas etwas mehr als mit zwey Drittel mit Wasser anfüllte, die rückständige Luft verhielt sich völlig wie phosphorhaltige Stickluft, und die Phosphorstückchen waren fast alle zu einem Stück zusammengeschmolzen.

Da die Phosphorstangen bey dem Versuche, wovon ich oben schon Erwähnung gethan habe, auch nachdem sie noch vier

Wochen gestanden hatten, weiter keine Veränderung litten, und auch kein Wasser weiter in das Gefäß hereintrat, so prüfte ich die Luft aufs neue; ein Holzpahn gerieth in dieser Luft sogleich in Flammen, durch die Salpeterluft bemerkte man noch starke Verminderung, aber immer erschienen dabey die weissen Dämpfe. Ich konnte also hieraus nichts anderes schliessen, als daß die Sauerstoffluft, ausser dem Schlechterwerden, auch selbst noch einen Antheil Phosphor auflöse, den sie nicht verbrennen könne, und der auch den ferneren Angriff bey dem ruhigen Stehen auf den Phosphor hindere.

Da ich nun glaubte, daß keine Veränderung mehr an dieser Luft, durch den Phosphor bey dem ruhigen Stehen zu bewirken

ken sey, so füllte ich mit der noch davon vorhandenen Luft ein starkes Unzen-glas an, zugleich aber brachte ich auf die ebenbeschriebene Art Phosphorstückchen hinein, und fieng es in einem Zimmer bey 12 bis 14° R. an zu schütteln. Das Schütteln hatte ich über zwey Stunden fortgesetzt, ohne Dampf noch Leuchten zu bemerken. Da ich nun das Leuchten beym Schütteln mit frischer Luft schon in einer viertel Stunde bemerkt hatte; so wurde ich dadurch noch mehr bestärkt anzunehmen, daß etwas in die Luft von dem Phosphor getreten sey, was den Anfang des Dampfens und Leuchtens erschwere. Um nun die Entstehung des Dampfens und Leuchtens zu beschleunigen, näherte ich mich dem Ofen etwas, so, daß die Temperatur an diesem Ort

ohngefähr 16° R. war. Augenblicklich
fieng der Phosphor an sehr stark zu dam-
pfen. Da ich nun eine Entzündung be-
fürchtete, so begab ich mich sogleich aus
dem Zimmer, um das Glas in eine schwä-
chere Temperatur zu bringen. Das Dam-
pfen des Phosphors liefs aber keineswe-
ges nach, und indem ich es aus der Hand
setzen wollte, entzündete sich der Phos-
phor. Das Glas wurde zum Glück nicht
zerfchlagen, so dafs ich es gleich in ein
Gefäfs mit Wasser werfen konnte, was
ich bey diesen Versuchen immer bey der
Hand hatte. Demungeachtet hatte die
Entzündung eine kleine Oefnung an dem
Stöpsel bewirkt, es fuhr auch ein kleiner
Antheil des Phosphors aus dem Glase her-
aus, so, dafs ich nur einige schwache
Brandwunden an der Hand erhielt. Das
Glas

Glas war mit dem Stöpsel oben in dem Wasser zu stehen gekommen, der Phosphor brannte daher noch eine kleine Zeit aus dem Glase heraus, und nachdem er verlöscht war, fand ich den Stöpsel noch sehr fest auf dem Glase, aber von aussen ganz verkohlt, und der größte Theil des Phosphors befand sich in ein Stück zusammengeschmolzen in dem Glase.

Da ich bey dem ersten Versuch wirklich Stickluft erhalten hatte, so konnte ich dieses hier um so eher erwarten, weil der Phosphor vorher sich schon so lange in der Luft befunden hatte. Auch stimmt es mit meinen ältern Versuchen überein, daß sich der Phosphor in einer Mischung von Sauerstoffluft und Stickluft bey schwacher Temperatur entzünden

könne. Jetzt wagte ichs nicht mehr, dergleichen Versuche mit dem Schütteln des Phosphors in Sauerstoffluft anzustellen, und ich dachte daher auf eine andere Verfahrungsart, um immer neue Theile der Luft mit dem Phosphor in Berührung zu bringen, welches bey dem bloßen Hinstellen der Phosphorstangen in der Luft nicht wohl geschehen konnte; auch schien es mir bey dieser neuen Einrichtung nöthwendig zu seyn, Wasser mit ins Spiel zu bringen, damit die entstehenden sauren Dämpfe gleich weggenommen werden könnten, und nun die von Dampf befreiten Lufttheile freyer auf den Phosphor wirken könnten.

Ich küttete daher zwey Gläser (Man sehe das Kupfer AA.), die an beyden Enden

den etwa $\frac{1}{2}$ Zoll starke Oefnungen hatten, in ein blechernes Rohr B., das ich vorher mit einem guten Lakfirnis ausgegossen hatte, und auf beyden Seiten mit kleinen Hüllen CC. versehen war. An jedes der beyden Gläser wurden luftdichte messingene Hähne, ebenfalls mit blecherchen Hüllen DD. versehen, angeküttet. Mit den beyden Hähnen wurde nun eine gemeinschaftliche Glasröhre verbunden, die auf beyden Seiten, ebenfalls luftdicht, verküttet wurde, nachdem ich sie vorher mit Phosphorstückchen völlig angefüllt hatte. An der untern blecherne Röhre, an der sich eine Hülse befand, wurde nun noch eine Glasröhre F. geküttet, die mit einer Scale versehen war, um die Verminderungen der Luft beobachten zu können. Dieses Rohr war

zu-

zugleich zum Einlassen der Luft bestimmt, und konnte mit einem gutpassenden Korkstöpsel verwahrt werden.

Nachdem nun alles Luftdicht verwahrt war, was man sowohl durch Einblasen unter Wasser, als auch durch Saugen sowohl vor als nach dem Versuch versuchte, wurden die Hähne geöffnet, das ganze Gefäß mit gut ausgekochtem destillirten Wasser angefüllt, und das Gefäß mit der Mündung der Röhre in die mit ausgekochtem Wasser gefüllte Luftwanne gebracht. Es wurde nun drey Cubikzoll völlig reine Sauerstoffluft, die beym Verbrennen des Phosphors gänzlich zersetzt wurde, hereingelassen, das Rohr mit seinem Korkstöpsel gut verwahrt, und noch mit nasser Blase verbunden,

die

die Luft stieg sogleich herauf, trieb das Wasser aus dem mit Phosphorstückchen angefüllten Rohre heraus, und trat an die Stelle desselben. Größtentheils blieb aber die Luft in beyden Gläsern AA. stehen, weil das Rohr fast ganz mit Phosphor angefüllt war. Ich brachte nun die Geräthschaft in ein Zimmer, wo der R. Thermometer 13 bis 15° anzeigte, und bewegte die Geräthschaft immer hin und her, so, daß beständig neue Luft über dem Phosphor hinströmte, welches durch das Wasser, das in dem einen Gefäße in die Höhe stieg, und in dem andern herunterfiel, bewirkt wurde. Der Phosphor gab weder Dampf noch Leuchten zu erkennen, nachdem ich aber das Bewegen etwa eine gute halbe Stunde fortgesetzt hatte, fieng der Phosphor an sehr stark

zu dampfen und zu leuchten. Nachdem ich nun einigemal die Luft über dem Phosphor hingetrieben hatte, schloß ich die Hähne, und schüttelte die mit Dampf erfüllte Luft mit dem Wasser, wodurch die Dämpfe sogleich verschwanden. Ich öffnete die Hähne wieder, und ließ die Luft aufs neue einigemal hindurchströmen — ich verschloß sie wieder, und schüttelte die Luft mit dem Wasser. Nachdem ich dieses etwa eine gute Viertel Stunde fortgesetzt hatte, öffnete ich das Rohr unter Wasser, wobey ich auffallend bemerkte, daß Wasser hereinströmte, und da ich das Gefäß umwandte, so, daß die Luft alle in die mit der Scale versehene Röhre steigen konnte, fand ich, daß sich die Luft schon über ein Drittel vermindert hatte.

Ich

Ich verschloß das Rohr wieder recht gut, verband es mit der Blase, und setzte das Durchleiten der Luft und Schütteln mit Wasser noch ferner ruhig fort, und öffnete das Gefäß nur von halben Stunden zu halben Stunden, wobey immer Wasser hineinstieg. Da etwa die ganze Operation zwey Stunden gedauert hatte, hörte alles Dampfen und Leuchten des Phosphors auf. Ich öffnete das Rohr, es stieg wieder ein Antheil Wasser hinein, und da ich die noch vorhandene Luft wieder in das Rohr steigen ließ, war mir noch beynahe ein Cubikzoll übrig. Es wurde nun etwas von der rückständigen Luft in ein kleines Gläschen herausgelassen, und darinnen verlöschte ein noch glimmender Holzspahn augenblicklich. Ein anderer Theil davon, im Eudiometer

ter mit Salpeterluft zusammengebracht, gab weder rothe Dämpfe, noch Verminderung, war also Stickluft.

Ich wiederholte den Versuch noch einmal mit derselben Luft und unter ähnlichen Umständen. Es verhielt sich alles, wie vorher. Anfangs bemerkte man weder Dampfen noch Leuchten, aber nach etwa einer halben Stunde Zeit, stellte sich Dampfen und Leuchten ein. Ich öffnete die Röhre unter Wasser, wo ebenfalls wieder Wasser hineintrat, und die Verminderung war der vorigen völlig gleich. Das Rohr wurde wieder mit seinem Stöpsel und mit der Blase verwahrt, und das Durchleiten der Luft und das Schütteln mit dem Wasser, wie vorher, fortgesetzt. Das Dampfen nahm wieder,
wie

wie vorher, und noch stärker seinen Anfang, und ehe ichs mich verfah, fuhr ein starker Blitz in der Röhre über den Phosphor hin. Es war also auch hier die Entzündung vorgegangen, die ich beym Schütteln des Phosphors hatte, und die ich sehr oft bey meinen Versuchen bemerkte, wenn ich Stickluft und Sauerstoffluft zusammenmischte und den Phosphor darin behandelte.

Nach der Entzündung bemerkte ich auch nur noch eine sehr kurze Zeit Dampf und Leuchten; nachdem ich darauf die Röhre geöffnet hatte, und das Wasser hineingestiegen war, fand ich einen kleinern Antheil rückständige Stickluft, als bey dem vorigen Versuch geblieben war. Hierzu mochte die Entzündung beygetra-

gen haben. Der Phosphor war an einigen Stellen in der Röhre zusammengefloßen.

Der Versuch wurde nochmals wiederholt, aber in einer etwas schwächeren Temperatur; das Durchleiten der Luft bewirkte die Dämpfe, und das Leuchten nach einer halben Stunde ebenfalls wieder. Ich setzte das Durchleiten und das Schütteln mit Wasser wieder fort, aber es geschah keine Entzündung. Nachdem das Dampfen und das Leuchten völlig beendet war, hatte ich wieder dieselbe Menge Stickluft, wie bey dem ersten Versuche.

Ich wiederholte mit derselben Luft den Versuch noch dreymal, aber immer
hatte

hatte ich Entzündung und einen geringern
 Antheil rückständige Luft. Behandelte
 ich diese Luft mit etwas verdünnter voll-
 kommener Salpetersäure, so wurde der
 Phosphor daraus weggenommen, der
 Phosphor leuchtete wieder darin, und sie
 verhielt sich völlig wie Stickluft.

Ich konnte nun sicher annehmen,
 daß bey dieser Behandlung der Sauerstoff-
 luft mit dem Phosphor allerdings Stick-
 luft entstanden sey, und sich also die Ent-
 zündung bey dazu nöthiger Temperatur
 ganz anders, als die Einwirkung der Sau-
 erstoffluft auf den Phosphor bey schwa-
 cher Temperatur verhalte.

Ob man mir nun gleich zutrauen
 wird, daß ich auf das völlige Schließen

der Hähne, und auf die vollkommene Verküttung der ganzen Geräthschaft gehörig Rücksicht genommen habe, so machte ich mir doch selbst den Einwurf, ob nicht vielleicht hier die Substanz der Hähne, die blechernen Hüllen und das blecherne Rohr, oder der Lakfirnis, womit alles inwendig überzogen war, zu der Darstellung der rückständigen Luft wenigstens mit beytragen konnte. Zugleich wünschte ich auch die Versuche nochmals zu einer Jahrszeit zu unternehmen, wo man auf Gleichförmigkeit der Temperatur rechnen könne.

Ich lies daher alles vom Februar bis Julius ruhen, wo ich eben aus dem Braunstein eine so gute Sauerstoffluft erhielt, die auch bey dem Verbrennen des Phosphors

phors in ihr, nicht die geringste Spur von Stickluft hinterliefs.

Um nun alles Metall von der Geräthschaft abzuhalten, liefs ich mir durch einen Glasbläfer ein gabelartiges Glasrohr Fig. 2. A, blasen, das ohngefähr $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser hatte, und unten mit einer Oefnung B. versehen war. In die beyden obern Oefnungen wurde ein anderes, an beyden Enden gekrümmtes Glasrohr C. gepafst, und nachdem es mit Phosphorstangen angefüllt worden war, mit doppelter nasser Blase mit größter Behutsamkeit belegt, die jedesmal mit Bindfaden umwunden wurde. Die Geräthschaft wurde bis über die Verküttung in ein Gefäß mit Wasser gehalten und stark hinein geblasen, wodurch sich nicht das ge-

ringste Luftbläschen zeigte, und mit dem Munde die Luft heraus gezogen, blieb die Geräthschaft an der Zunge hängen, so dafs also alles gehörig verküttet war.

Nun liess ich mir einen kleinen Metallkolben von Messingblech mit einem Kühlgeräthe machen, so wie ich ihn im ersten Stück dieser Untersuchungen beschrieben habe, der gerade eine Unze Wasser hielt. In diesen wurde mehrmals Phosphor in der gedachten Luft entzündet, und nach dem Oefnen unter Wasser völlig mit Wasser angefüllt. Es blieb also keine Spur von vorhandener Stickluft.

Eben soviel als dieser kleine Kolben fasste, von demselben Sauerstoffgas, wurde

de am 22ten Jul., wo das R. Thermometer 18 - 19° anzeigte, in die Geräthschaft gefüllt, nachdem ich sie vorher mit luftfreyem destillirten Wasser angefüllt hatte, jedoch in verschiedenen Malen, weil ich bey dieser hohen Temperatur eine Entzündung befürchtete. Die Luft stieg zum Phosphor herauf, ohne Dämpfe zu geben, und nachdem das untere Rohr mit einem gut passenden Stöpfel, mit doppelter feuchter Blase verbunden, versehen worden war, wurde die Bewegung des Wassers, damit die Luft immer über den Phosphor hin und her strömen konnte, zu unterhalten angefangen. Es wurde am Phosphor weder Dampf noch Leuchten bemerkbar, nach einer guten Stunde erschien ein schwacher Nebel in der Röhre, der abwechselnd zum Vorschein kam,

und wieder verschwand. Nach zwey Stunden waren die Nebel stärker, und konnten durch Schütteln des Wassers auf einige Secunden weggenommen werden, kamen aber dann wieder zum Vorschein. Das Dampfen wurde nun immer stärker, und die Lichterscheinung wurde von Zeit zu Zeit derjenigen ähnlicher, die man in der Stickluft wahrnimmt. Während dieser Zeit war die Geräthschaft verschiedene Male, in von Luft völlig reinem destillirten Wasser geöffnet, wobey jedesmal ein beträchtlicher Antheil Wasser hineinflieg.

Nachdem die ganze Operation etwa 6 Stunden gedauert, hatte alles Leuchten aufgehört. Es blieb immer beynahe der vierte Theil von einer Luft übrig,
die

die sich in allen Stücken wie diejenige Luft verhielt, die übrig bleibt, wenn der Phosphor in der atmosphärischen Luft zu leuchten aufgehört hat. Ein Licht brannte nicht darin, und es wurden auch durch Salpeterluft keine rothen Dämpfe und Raumverminderung bemerkbar. Nachdem sie mit vollkommener Salpetersäure behandelt worden, wurde der darin enthaltene Phosphor zerstört, und in dem Luftraum leuchtete der Phosphor eine Zeitlang wieder, wie in der Stickluft, und sie verhielt sich also in allen Stücken vollkommen wie phosphorhaltige Stickluft.

Um alles noch zuverlässiger zu haben, liefs ich an die gabelförmige Glasröhre, an die Stelle des auf beyden Seiten gekrümmten, und in die Gabel gekütteten

Glasrohrs, ein ähnliches anblasen, und unternahm nun den Versuch in solchem noch verschiedene Mal.

Die ganze Geräthschaft Fig. 3. wurde mit heissem Wasser angefüllt, und Phosphorstückchen hineingetragen, welche sogleich in Flufs kamen und sich in der unten angeblasenen Röhre sammelten; es wurde soviel Phosphor hineingetragen, dafs die Röhre nicht völlig damit angefüllt wurde, sondern die Luft noch sehr gut unter dem Phosphor wegstreichen konnte. Die Geräthschaft wurde darauf in ein Gefäfs mit kaltem Wasser gebracht, um den Phosphor zum Erstarren zu bringen.

Nun

Nun wurde die Geräthschaft mit luftfreyem destillirten Wasser angefüllt, und in der Luftwanne dieselbe Menge völlig reine Sauerstoffluft hereingefüllt, die Oefnung des untern Rohrs recht gut mit einem Korkstöpsel verwahrt, und mit feuchter Blase verbunden. Beym Bewegen des Wassers bemerkte man kein Leuchten, welches sich aber nach ohngefähr einer Stunde zeigte. Waren die Dämpfe zu häufig, so wurden sie durch Schütteln mit dem Wasser in Verbindung gebracht. Während dieser Zeit wurde das Gefäß verschiedene Mal unter luftfreyem Wasser geöffnet, wo jedesmal ein Antheil davon hineinstieg, bis nach sechs Stunden das Leuchten und das Entstehen der Dämpfe völlig seine Endschafft erreicht hatte. Jetzt wurde das Gefäß

wie-

wieder geöffnet, es stieg noch ein guter Theil Wasser hinein, und es blieb dieselbe Menge mit Phosphor angeschwängelter Stickluft übrig, wie bey dem vorigen Versuche.

Der Versuch wurde noch einigemal unter ähnlichen Umständen wiederholt, und es verhielt sich alles eben so.

War die Temperatur etwas höher, und wurde das Schütteln des entstandenen Dampfes mit Wasser häufiger wiederholt, so erhielt man einen kleinern Antheil phosphorhaltige Stickluft; einmal entzündete sich der Phosphor während der Zeit, als das Gefäß unter Wasser geöffnet wurde, um das Wasser hineinsteigen

gen zu lassen; hier wurde wieder weniger Stickgas erhalten.

Da ich nun immer noch geneigt bin, das Leuchten des Phosphors bloß von der Stickluft abzuleiten, so müßte hier allerdings ein Zeitpunkt eintreten, wo die Stickluft vorhanden ist, worin der Phosphor noch leuchtet, und man dann eine weit beträchtlichere Menge davon erhalten müsse,

Diese Versuche konnten jetzt aus Mangel einer völlig reinen Sauerstoffluft nicht unternommen werden, es wird aber meine erste Beschäftigung seyn, so bald ich wieder so glücklich bin, eine solche, völlig von Stickluft reine Sauerstoffluft zu erhalten.

Da

Da nun diesen Versuchen zu Folge die Sauerstoffluft durch die Einwirkung auf den Phosphor Stickluft werden kann, so scheint es nun unwiederleglich dargethan zu seyn, daß die wägbare Basis der Sauerstoffluft und der Stickluft eine und dieselbe sey, und der Stickstoff nicht mehr angenommen werden könne.

3) Welche von unsern jetzt bekannten Gasarten verdient eigentlich den Namen ganz reines Stickstoffgas, auf welche Art wird es erhalten, und welche Eigenschaften müssen an ihm als Unterscheidungsmerkmale festgesetzt werden, um es von andern Luftarten zu unterscheiden?

Das Gas, was man nach der neuern Lehre der Chemie Stickgas nennt, aber wohl Stickstoffgas heißen müßte, um die eigne darin angenommene Grundlage zu bezeichnen, und andere Gasarten, die den Stickstoff nicht enthalten, aber ebenfalls eine erstickende Eigenschaft haben, davon zu unterscheiden. Ich habe dieser Luft den Namen Lichtstoffluft gegeben, weil ich annehme, daß die wägbare Basis derselben der Sauerstoff sey, und sie sich von der Sauerstoffluft nur darin unterscheide, daß sie den Lichtstoff und die Sauerstoffluft den Wärmestoff enthalte. Sollte sich dieses noch bestätigen, so könnte man sie besser mit Hrn. Ayt *) Lichtluft

*) Versuch einer systematischen Anordnung der Gegenstände der Chemie. Leipzig 1795.

luft nennen, um blos zu bezeichnen, daß die Urfach des Lichts darin gegenwärtig sey.

Nach unsern jetzigen Begriffen macht diese Luft in Gesellschaft der Sauerstoffluft die atmosphärische Luft aus, und nach Lavoisier soll solche aus 27 Theilen Sauerstoffgas, und 73 Theilen Stickluft bestehen. Kann man die 27 Theile Sauerstoffluft durch die Kunst völlig aus der atmosphärischen Luft trennen, und zwar durch Mittel, wovon in die restirende Stickluft nichts treten kann, was sie zu verunreinigen geschickt ist, so wäre dieses das beste Mittel, sich reine Stickluft zu verschaffen.

Es fehlt nun zwar nicht an solchen Mitteln; denn es kann durchs Leuchten des Phosphors, durchs Verbrennen des Phosphors, durch die Einwirkung der im Wasser aufgelösten Schwefelleber, durch die Einwirkung der Oele, durch die Verkalkung der Metalle, durchs Verwittern der Schwefelkiese u. s. w. geschehen. Es verdiente aber allerdings eine genauere Untersuchung, ob hierdurch die Sauerstoffluft aus der Atmosphäre völlig weggenommen werden könne, und dabey keine Veränderung an der Luft selbst vorgehe, die etwa bewirke, daß man sich ihrer bey genau anzustellenden Versuchen, nicht als eine reine Stickluft bedienen könne.

Es scheint mir daher sehr nothwendig zu seyn, Eigenschaften festzusetzen, wodurch sich diese Luft von andern unterscheiden müsse, und woran man ihre Gegenwart erkennen könne. Diese Eigenschaften können nun nach neuern Grundsätzen der Chemie keine andere, als folgende seyn:

1) Muß sie keinen Geruch haben, denn daraus wäre schon zu schliessen, daß fremde Theile mit ihr in Verbindung getreten sind.

2) Muß sie, mit der atmosphärischen Luft, oder auch mit der reinen Sauerstoffluft vermischt, keinen Dampf bilden.

3) Müß-

3) Müssen Thiere in ihr ersticken, und brennende Lichter in ihr verlöschen.

4) Darf sie mit der Salpeterluft keinen rothen Dampf bilden, und auch eigentlich keine Verminderung damit zeigen.

Anmerk. Hier ist die größte Behutsamkeit nöthig, weil die Erfahrung lehrt, daß auch die bloße Salpeterluft, durch die Behandlung mit Wasser, einer Verminderung fähig ist.

5) Darf sie das Kalkwasser nicht trüben.

6) Darf sie sich bey Berührung der Sauerstoffluft nicht entzünden, wenn

man sich ihr mit einem brennenden Lichte nähert.

7) Muß der Phosphor in einer schwachen Temperatur darin leuchten.

Anmerk. Diese Eigenschaften will man nicht zugestehen, sondern leitet sie von einem Antheil Sauerstoffgas her, das noch daran hängt, und mit Schwierigkeit davon zu scheiden sey.

8) Verdünnte vollkommene Salpetersäure, oder auch vollkommene Salzsäure darf damit keine Dämpfe bewirken.

Außer der Trennung der Stickstoffluft aus der atmosphärischen Luft, giebt

es noch andere Behandlungen der Körper, wo sie entsteht, indem in ihnen der Stickstoff als Bestandtheil nach der neuen Chemie angenommen wird. Es gehören hieher die Zersetzung des Ammoniaks, die Behandlung thierischer Körper mit schwacher Salpetersäure u. s. w.; nur ist es hier am schwierigsten, andere fremde Bestandtheile, welche sie zu verunreinigen im Stande sind, abzuhalten.

4) *Wird eine ganz reine Stickstoffluft erhalten, wenn man Phosphor so lange in der atmosphärischen Luft läßt, bis das Leuchten völlig aufgehört hat?*

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß der Phosphor in der atmosphärischen

Luft, bey schwacher Temperatur, doch nicht unter dem Gefrierpunkt leuchtet, und dabey gefäuert werde; ist nun nur allein in der Sauerstoffluft, die einen Bestandtheil der atmosphärischen Luft ausmacht, der Sauerstoff gegenwärtig, der nöthig ist, um den Phosphor in Phosphorsäure umzuändern, und ist dieser Grundstoff in der Luft, die nach dem Verleuchten übrig bleibt, nicht vorhanden, so kann dieses auch nichts zur Entstehung der Säure beytragen. Nun erhellet aber aus meinen, über diesen Gegenstand angestellten Versuchen, daß der Phosphor auch dann noch in dem rückständigen Gas leuchte, wenn man daraus durchs Verbrennen des Phosphors die Sauerstoffluft geschieden habe. Leuchtet er nun in dem Gas, was übrigbleibt, wenn
der

der Phosphor in der atmosphärischen Luft geleuchtet hat, nicht wieder, so muß das Leuchten entweder bloß in der vorhanden gewesenen Sauerstoffluft gegründet seyn, oder es muß während dem Leuchten etwas mit dieser Luft vorgegangen seyn, was dem fernern Leuchten in derselben kinderlich ist. Hat nun diese Luft alle die Eigenschaften, wodurch sich eine reine Stickstoffluft auszeichnet, so ist man berechtigt, das Leuchten bloß von der noch dabey vorhanden gewesenen Sauerstoffluft abzuleiten. Läßt sich aber auf eine geschehene Verunreinigung schließen, so bleibt die Sache für jetzt noch zweifelhaft.

Es muß nun eine reine Stickstoffluft, der ersten Eigenschaft zu Folge, keinen

Geruch haben, und auch keinen Dampf geben, wenn man atmosphärische Luft oder Sauerstoffluft damit in Verbindung bringt. Das bey dem Leuchten des Phosphors in der atmosphärischen Luft übrigbleibende Gas, hat aber einen sehr starken Phosphorgeruch, und giebt einen weissen Dampf, sobald man atmosphärische Luft oder Sauerstoffluft damit in Verbindung bringt, sie kann also nicht als reine Stickluft gelten. Auch kann immer die Grundlage der Stickluft der Sauerstoff seyn, der Phosphor aber, der damit eine neue Verbindung gemacht hat, ist im Stande, die fernere Wirkung des Stickstoffgases auf den Phosphor aufzuheben.

5) Ist dasjenige Gas als reines Stickstoffgas anzuerkennen, welches als Rückstand bleibt, wenn man den Phosphor länger in der atmosphärischen Luft erhitzt hat, als die eigentliche Verbrennung dauert?

Es kann bekanntlich durch die Verbrennung des Phosphors die Sauerstoffluft aus der atmosphärischen Luft geschieden werden, und prüft man diese Luft gleich nach beendigter Verbrennung, so findet man an ihr alle Eigenschaften der Stickstoffluft, die wir oben angezeigt haben, und in dieser Luft leuchtet zugleich der Phosphor sehr stark, und vollkommener, als in der atmosphärischen Luft, Erhitzt man aber nach beendigter Verbrennung den Phosphor noch eine Zeitlang in der

rückständigen Luft, so kann aufs neue eine Verbindung des Phosphors mit dieser Luft, wie bey Nro. 4., geschehen, aber weit inniger und vollkommener, so daß hinzugelassene Sauerstoffluft nun auch nicht einmal mehr auf die neue Verbindung wirken, und den Dampf hervorbringen kann, den man an der Luft bemerkt, die beym Leuchten des Phosphors zurückgeblieben ist. Reine Stickluft kann es aber nicht seyn, weil sie einen sehr starken zwiebelartigen, dem phosphorischen Wasserstoffgas ähnlichen Geruch hat, und weisse Dämpfe zeigt, wenn man sie mit vollkommener Salpeter- oder Salzsäure behandelt, wodurch sie zugleich geschickt wird, den Phosphor aufs neue in sich leuchten zu lassen.

6) Kann mit der Stickluft, welche einen Bestandtheil der atmosphärischen Luft ausmacht, beym Leuchten und Verbrennen des Phosphors etwas in Verbindung treten, was sie verunreinigt und dem fernern Leuchten des Phosphors hinderlich ist?

Es scheint durch Nro. 4. und 5. hinlänglich erwiesen zu seyn, daß beym Leuchten und Verbrennen des Phosphors in der atmosphärischen Luft Phosphortheile mit der rückständigen Luft in Verbindung treten.

Wahrscheinlich scheint es aber, daß sie dabey schon einige Veränderung erlitten haben, und gleichsam in dem Zustande der unvollkommenen Phosphorsäu.

säure damit in Verbindung getreten sind, und ist der ganze Luftraum damit gleichsam gesättiget, so muß allerdings die fernere Wirkung dieser Verbindung auf neuen Phosphor aufhören; so bald aber Sauerstoffluft hinzugelassen wird, so wird dadurch die unvollkommene Phosphorsäure in vollkommene verwandelt, so daß nun die dadurch freywerdende Stickluft wieder aufs neue auf den Phosphor wirken kann. Es kann dies aber auch durch Abwaschen mit Wasser, oder besser durch äzendes Alkali geschehen.

Ist aber die lange Erhitzung geschehen, so ist nun auch mehr Phosphor in die Luft hineingetreten, deswegen kristallisirt er sich nach und nach gleichsam als ein rothgelber Körper daraus, die

Sauer-

Sauerstoffluft kann aber den hier vorhandenen Phosphor nicht in vollkommene Phosphorsäure verwandeln, deswegen leuchtet auch der Phosphor nicht darin, wenn man Sauerstoffluft hinzuläßt; wohl aber, wenn man die Luft mit vollkommener Salpeter - oder Salzsäure abwäscht, wobey zugleich starke weisse Dämpfe bemerkbar werden.

7) Warum leuchtet der Phosphor in derjenigen Stickluft nicht, welche man durch langes Erhitzen des Phosphors erhält, ob man gleich Sauerstoffgas hinzusetzt, und zwar nach dem Verhältniß, wie es in der atmosphärischen Luft vorhanden ist, und warum leuchtet er darin, wenn man ausserdem noch Stickstoffgas hinzusetzt, wor-

in

in der Phosphor vorher noch nicht geleuchtet hat?

Wäre die Stickstoffluft, welche nach dem langen Erhitzen des Phosphors in der atmosphärischen Luft bleibt, reine Stickluft, so müßte der Phosphor wieder darin leuchten, wenn man Sauerstoffluft hinzuläßt, dieses streitet aber gegen die Erfahrung. Ich vermischte 3 Theile von dieser Stickluft mit 1 Theil Sauerstoffluft, brachte auf einer mit Wachs überzogenen Nadel Phosphor hinein, aber es war kein Leuchten bemerkbar. Sobald ich aber etwas Stickluft hinzuliess, nahm das Leuchten seinen Anfang. Es beweist also dieser Versuch sehr auffallend, daß die Verbindung mit dem Phosphor, zu innig oder in einem Zustande vorhanden ist,

wo er sich dem Phosphor nähert, und also die Sauerstoffluft nicht so schnell darauf wirken kann; zugleich aber wird es dadurch klar, daß die Stickstoffluft hierzu eine nothwendige Bedingung ist.

8) *Warum kann das Leuchten des Phosphors in einer Luft, worin der Phosphor zu leuchten aufgehört hat, wieder zum Leuchten gebracht werden, wenn man Sauerstoffgas hinzuleitet?*

Ich brachte nach verschiedenen Verhältnissen zu dem Stickstoffgas, worin der Phosphor zu leuchten aufgehört hatte, Sauerstoffgas, und das Leuchten wurde sogleich hergestellt. Es zeigt daher dieses eine große Verschiedenheit desjenigen Gases, worin der Phosphor geleucht.

leuchtet hat, und worin man Phosphor lange erhitzte; es muß dieses daher lediglich seinen Grund in dem verschiednen Verhältniß des in die Luft getretenen Phosphors haben, und die Verunreinigung mit Phosphor fällt also sehr deutlich in die Augen.

9) *Warum leuchtet der Phosphor in einer Mischung aus Stickstoffluft und Sauerstoffluft, und also auch in der atmosphärischen Luft nicht, wenn auch nur ein kleiner Antheil Ammoniak in den Lufteraum gebracht wird — was aber wieder seinen Anfang nimmt, wenn man das Ammoniak durch Abwaschen mit Wasser wieder weggenommen hat?*

Ich

Ich schüttelte eine Mischung aus $\frac{3}{5}$ Theilen aus der atmosphärischen Luft durch Schwefelleberauflösung getrennter Stickstoffluft, worin der Phosphor sehr gut leuchtete, und 1 Theil Sauerstoffluft, mit äzendem Ammoniak. Hierauf liefs ich die Luft unter Wasser in ein anderes Gefäß, und brachte auf die schon mehr erwähnte Art Phosphor hinein, welcher darin nicht mehr leuchtete, obgleich ein Holzspahn darin fortbrannte. Ich befreyte darauf durch Schütteln mit Wasser die Luft wieder vom Ammoniak, und der Phosphor leuchtete nun sehr gut darin. Ich wiederholte denselben Versuch auch mit der atmosphärischen Luft, und es verhielt sich alles eben so. Es zeigt also dieser Versuch sehr auffallend, dafs mit den Gasarten, worin der Phosphor leuch-

det,

O

tet,

tet, Dinge in Verbindung treten können, die das Leuchten des Phosphors hindern, ob es gleich übrigens der Luft nicht an Sauerstoffluft fehlt. Kann dieses das Ammoniak bewirken, so liegt nichts Widersinniges in der Annahme, daß auch andere Verbindungen, z. B. die durchs Leuchten und Erhitzen des Phosphors im Stickstoffgas entstehende unvollkommene Phosphorsäure es zu hindern im Stande sey.

10) *Warum leuchtet der Phosphor in einer durch Dippels thierisches Oel zum Theil von Sauerstoffluft befreysten atmosphärischen Luft nicht, obgleich noch ein beträchtlicher Antheil Sauerstoffluft dabey vorhanden ist?*

Ioh

Ich brachte in ein mit atmosphärischer Luft angefülltes Glas, das ohngefähr vier Unzen Wasser hielt, zwey Drachmen ganz weisses Dippels Oel, verstopfte es sehr gut mit einem Korkstöpsel, und liefs es so umgekehrt in einem kleinen Gefäfs mit Wasser acht Tage lang stehen. Nach dieser Zeit öffnete ich das Gefäfs unter Wasser, wo etwas Wasser hineintrat, und in welcher Zeit das Oel ganz zähe und schwarz geworden war. Ich brachte nun etwas von der gebliebenen Luft in einen Eudiometer mit Salpeterluft zusammen, und es entstanden häufige rothe Dämpfe und auch Verminderung des Lustraums, wodurch ich mich wenigstens überzeugte, dafs noch Sauerstoffgas genug rückständig war. Ich brachte nun etwas von diesem Gas in

ein kleines Glas, und auf die bekannte Art Phosphor hinein, aber ich bemerkte weder Dampf noch Leuchten. Ich schüttelte das Gas etwas mit Wasser, aber ich bemerkte kein Leuchten, und noch immer hatte das Gas den Geruch des Dipfelschen Oels. Dieser Versuch war mit nun abermals ein hinlänglicher Beweis, daß es Dinge geben kann, die das Leuchten des Phosphors hindern, ob es gleich in der dazu nöthigen Luft nicht an Sauerstoffluft fehlt, und doch sollen, andern Erfahrungen zu folge, auch die kleinsten Antheile von Sauerstoffluft die Erscheinung des Leuchtens bewirken.

II) *Warum leuchtet der Phosphor in einer Stickstoffluft nicht, die man aus der atmosphärischen Luft durch flüchtige Schwefelleber, wo das Ammoniak*
nicht

nicht völlig mit Schwefel gesättiget war, absonderte, obgleich der Phosphor immer darin leuchtet, wenn man eine völlig gesättigte flüchtige Schwefelleber, oder eine Schwefelleberauflösung dazu anwendet, die durch feuerbeständiges Alkali erhalten wurde?

Ich bemerkte sehr oft, daß die flüchtige Schwefelleber die Sauerstoffluft schneller wegnahm, als die feuerbeständige. Ich wandte daher auch diese dazu an, um die Sauerstoffluft aus der atmosphärischen Luft wegzunehmen und schneller eine reine Stickstoffluft zu erhalten. Da ich aber eben keine völlig mit Schwefel gesättigte flüchtige Schwefelleber vorräthig hatte, und eine ungesättigte dazu anwandte, erhielt ich eine Stickstoffluft,

die einen sehr unangenehmen, flüchtigen, gleichsam fumpftartigen Geruch hatte, und worin der Phosphor nicht im geringsten leuchtete und dampfte. Niemals habe ich dies bey der Auflösung einer feuerbeständigen Schwefelleber wahrgenommen; es mußte also auch hier etwas in das Gas getreten seyn, was das fernere Leuchten zu hindern im Stande war. Ich habe die atmosphärische Luft ein ganzes Jahr über der Auflösung der feuerbeständigen Schwefelleber stehen lassen, und sie war noch immer fähig, an dem Phosphor das Leuchten sehr vollkommen zu bewirken.

12) Warum leuchtet der Phosphor in einer Stickstoffluft wieder, worin er zu leuchten aufgehört hat, wenn man den
Luft.

*Luftraum mit einer äzenden Laugen-
salzauflösung abwäscht; was aber mit
der Luft nicht geschieht, die man
durch langes Erhitzen erhält?*

Wenn man in einer Stickluft, die
das Leuchten zu bewirken im Stande ist,
Phosphor leuchten läßt, so wird er nach
einiger Zeit zu leuchten aufhören, so daß
auch neuer hineingebrachter Phosphor
nicht mehr darin leuchten kann. Leitet
man dieses Gas in ein Glas, was mit ei-
ner geschwächten Aetzlauge angefüllt ist,
so daß etwa noch die Hälfte der Aetzlau-
ge in dem Glase bleibt, nachdem die Luft
hineingetreten, damit man die Luft mit
der Aetzlauge schütteln kann, so wird
sie dadurch geschickt, den Phosphor

wieder wie vorher in sich leuchten zu lassen.

Auf dieselbe Art, die durch langes Erhitzen erhaltene Luft mit Aetzlauge behandelt, wird dadurch nicht wieder zum Leuchten des Phosphors geschickt. Es muß also in der durchs Leuchten unfähig gemachten Luft, der Phosphor in einem andern der Säure näher kommenden Verhältniß gegenwärtig seyn, wo er mit dem Alkali in Verbindung treten kann, was bey letzterer nicht der Fall ist.

13) *Warum leuchtet der Phosphor in einer Stickstoffluft wieder, die man durch langes Erhitzen des Phosphors in atmosphärischer Luft erhalten hat, wenn man sie mit vollkommener Salzsäure*

säure abwäscht, und kann es erwiesen werden, dass die Luft durch diese Behandlung aufs neue Sauerstoff erhält?

Es ist eigentlich von der vollkommenen Salzsäure blos bekannt, dass sie Sauerstoffgas liefert, wenn das Sonnenlicht darauf wirkt. Man kann aber das Abwaschen des Luftraums mit dieser Säure ganz im Dunkeln bewirken, so wird die Luft demungeachtet wieder fähig werden, den Phosphor in sich leuchten zu lassen. Die dabey entstehenden Dämpfe zeigen hinlänglich, dass hier phosphorsaure Dämpfe entstehen, die sich nun mit dem Wasser verbinden. Es verliert auch das Gas dadurch seinen vorigen knoblauchsartigen Geruch, und es geht die vollkommene

ne Salzsäure dabey in unvollkommene über. Wollte man auch annehmen, daß das wieder bemerkbare Leuchten von Dämpfen der vollkommenen Salzsäure herrührte, die sich etwa noch in dem Luftraum befinde; so könnte doch die Luft die Fähigkeit, das Leuchten zu bewirken, nicht alsdenn noch behalten, wenn man den Luftraum nachher mit ätzendem Alkali abgewaschen hat, was aber immer der Fall ist.

14) Ist dasjenige als reine Stickluft anzuerkennen, was als Gas übrig bleibt, wenn man atmosphärische Luft mit Salpeterluft so lange nach und nach zusammenbringt, bis Verminderung und rothe Dämpfe nicht mehr stattfinden, weil der Phosphor darin nicht leucht-

leuchtet; und warum leuchtet der Phosphor wieder darin, wenn man den Luftraum mit Aetzlauge abwäscht?

Die Herrn Lempe und Lampadius brachten nach und nach in kleinen Portionen zur atmosphärischen Luft so lange Salpeterluft, bis die dabey entstehenden rothen Dämpfe aufhörten, und keine Verminderung des Luftraums mehr bemerkbar war, und sie fanden, dass in dieser Luft der Phosphor nicht mehr leuchtete. Sie wurden hierdurch veranlasst, ihre vorher gefasste Meynung zu ändern und anzunehmen, dass der Phosphor in einer von Sauerstoff völlig befreysten Stickstoffluft nicht leuchte. War es aber nicht möglich, dass bey dieser Zusammensetzung der beyden Gasarten noch ein Ueber-

ber-

berschuß von Salpeterluft blieb, die das Leuchten hinderte, oder konnte sich nicht gar etwas Dunst der unvollkommenen Salpetersäure in dem Luftraum aufhalten, der dieses zu bewirken im Stande war? Mir wird dieses wenigstens dadurch wahrscheinlich, weil das Leuchten in diesem Gas sogleich seinen Anfang nahm, wenn man es mit Aetzlauge abwusch. So habe ich auch gefunden, daß der Phosphor in dem Stickgas leuchtet, was man erhält, wenn man zur atmosphärischen Luft so lange Salpeterluft setzt, bis rothe Dämpfe und Raumverminderung aufhören, und nun noch etwas Salpeterluft mehr hinzubringt, damit gewiß alle Sauerstoffluft dadurch weggenommen werde, man aber hernachmals die überschüssige Salpeterluft durch eine Eisenvitriolauflösung
nach

nach Priestley's Verfahren weggenommen hat.

15) Ist diejenige Stickstoffluft, welche man durchs Verkalken der Metalle, in schwacher Temperatur, z. B. durchs Schütteln mit atmosphärischer Luft, oder auch durch eine höhere Temperatur dargestellt wird, und worin der Phosphor sehr gut leuchtet, nicht als reine Stickstoffluft anzuerkennen, obgleich sie durch eudiometrische Versuche keine vorhandene Sauerstoffluft mehr zu erkennen giebt?

Bekanntlich schüttelte Priestley *) nur zehn Minuten lang ein Amalgam aus

*) Versuche und Beobachtungen über verschiedene Theile der Naturlehre, 1r Bd. Wien und Leipzig 1780. S. 118.

aus Quecksilber und Bley in der atmosphärischen Luft, und erhielt dadurch schon eine Stickstoffluft, die durch eudiometrische Versuche keine Sauerstoffluft mehr zu erkennen gab. Glaubt man nun eine von Sauerstoffluft völlig freye Stickstoffluft zu erhalten, wenn man lange Phosphor in der Luft erhitzt, welche übrig bleibt, wenn der Phosphor in der atmosphärischen Luft gebrennt hat, so ist es höchst wahrscheinlich, daß dies nicht die einzige Operation ist, wodurch dieses geschehen kann, sondern daß es noch andere gebe, wodurch eben das bewirkt werden könne, wenn sie nur lange genug fortgesetzt wird, und zwar, ohne befürchten zu müssen, die Luft auf neue mit fremden Theilen zu verunreinigen, wie dies der Fall bey Phosphor ist.

ist. Hat nun Priestley schon durch ein zehn Minuten langes Schütteln eine gute Stickstoffluft erhalten, wovon man auch annehmen könnte, daß noch ein Antheil Sauerstoffluft dabey vorhanden wäre, so würde dieses doch eben so gut wie beym Erhitzen nach und nach weggenommen werden, wenn man nur lange genug damit anhielte. Es wurde also, um dieses zu erfahren, ein solches Amalgam eine ganze Stunde lang mit atmosphärischer Luft geschüttelt — die rückständige Luft war eine Stickstoffluft, die durch eudiometrische Versuche keine Sauerstoffluft mehr zu erkennen gab, und demungeachtet der Phosphor in derselben noch sehr gut leuchtete. Das Schütteln wurde aufs neue mit einer ähnlichen Menge atmosphärischer Luft wiederholt, nur mit dem

Un-

Unterschied, daß es zwey Stunden fortgesetzt wurde, die Luft verhielt sich aber von der ersten nicht verschieden. Ich wiederholte das Schütteln noch ferner bey 3. 4. 5. u. 6 Stunden, und die Luft verhielt sich immer noch so. Um alles gethan zu haben, so brachte ich einen kleinen Kasten an ein Mühlrad an, in welchem sich ein Glas mit atmosphärischer Luft und Amalgam befand, und ließ es drey- mal vier und zwanzig Stunden stark bewegen. Nach dem Oefnen des Glases unter ausgekochtem destillirten Wasser, trat von dem Wasser soviel hinein, als Sauerstoffluft weggenommen war, die rückständige Luft gab durchs Eudiometer keine Spur von Sauerstoffluft zu erkennen, und sie hatte überhaupt alle die oben angeführten Eigenschaften der Stickstoffluft.

Auf-

Außerdem leuchtete der Phosphor sehr vollkommen darin.

Um zu erfahren, was die Verkalkung der Metalle in der atmosphärischen Luft in höherer Temperatur zu bewirken im Stande sey, um eine von Sauerstoffluft befreyte Stickstoffluft zu erhalten, füllte ich einen Flintenlauf mit eisernen Nägeln an, und band an jedes Ende des Rohrs eine starke Rindsblase, wovon die eine mit atmosphärischer Luft angefüllt war. Ich legte nun den Flintenlauf in einen dazu eingerichteten Ofen und erhitzte ihn bis zum völligen Glühen. Jetzt sieng ich vermittelst eines Gehülfsen an, die Luft aus einer Blase in die andere über die glühenden Nägel hindrücken. Die Luft nahm an Volum merklich ab, und

nachdem die Luft hundertmal über die Nägel hingegangen war, beendigte ich die Arbeit. Ich liess sie jetzt aus einer dieser Blasen in eine mit gut ausgekochtem Wasser angefüllte Bouteille, indem ich sie in der ebenfalls mit ausgekochtem Wasser gefüllten Luftwanne, unter der darin umgekehrten, mit einem Trichter versehenen, Bouteille ausdrückte. Die Luft verhielt sich in allen Stücken wie Stickstoffluft, und der Phosphor leuchtete sehr vollkommen darin. Es scheint mir dieses, und die Darstellung der Stickstoffluft vermittelt der feuerbeständigen Schwefelleber, die ich ein ganzes Jahr über der Schwefelleberauflösung stehen liess, ein fast unumstößlicher Beweis zu seyn, dass in einer reinen Stickluft, wenn ausserdem keine Verunreinigung während ihrer

ihrer

ihrer Trennung geschehen ist, der Phosphor immer leuchten müsse. Zugleich scheint dieser letzte Versuch gegen Hrn. H. R. Meyers und Hrn. P. Links Annahme zu beweisen; denn es ist wahrscheinlich, dass, wenn die Stickluft aus Wasserstoff und Sauerstoff bestehe, bey dem Hindurchleiten der Stickluft durch eiserne, mit eisernen Nägeln gefüllte Röhren das Metall sich verkalken und Wasserstoffluft entstehen müsse, welches aber bey diesem Versuch nicht der Fall war.

16) Warum geschieht eine wahre flammende Entzündung, wenn man in ein mit durch langes Erhitzen des Phosphors in atmosphärischer Luft entstandenes Stickstoffgas, gefülltes Glas,

concentrirte, vollkommene Salpetersäure gießt?

Ich habe mehrmals die Erfahrung gemacht, daß, wenn man in die durch langes Erhitzen des Phosphors in der atmosphärischen Luft entstandene Stickstoffluft, concentrirte Salpetersäure bringt, der ganze Luftraum augenblicklich in Brand geräth, so daß eine sehr lebhaft grüne Flamme aus dem Gefäß herauffährt. Es ist dieses ebenfalls wieder ein sehr auffallender Beweis, daß etwas von dem Phosphor in den Luftraum eingetreten war, was diese Entzündung verursachte, und also diese Stickstoffluft keinesweges für reine Stickstoffluft anzuerkennen ist.

17) Warum entzündet sich sehr oft die Stickluft, welche man durch langes Erhitzen des Phosphors in der atmosphärischen Luft erhält, wenn man sie mit Sauerstoffluft mischt, und diese Mischung mit einem brennenden Licht anzündet, mit Knall?

Ich habe bey den Versuchen, welche ich mit der Stickstoffluft angestellt habe, die man durch langes Erhitzen des Phosphors in der atmosphärischen Luft erhält, oft gefunden, daß, wenn man sie mit der Hälfte Sauerstoffluft mischt, und die Luft anzündet, die Entzündung mit auffallender Explosion geschieht. Ist dies nicht abermals ein Beweis, daß Phosphor in die Luft getreten und sie verunreiniget habe? Wahre phosphorische

Wasserstoffluft konnte wohl nicht entstanden seyn, sonst hätte man erwarten können, daß die Entzündung sogleich beym Hinzutreten der Sauerstoffluft, ohne ein brennendes Licht zu Hülfe zu nehmen, vor sich gegangen wäre, es konnte also von nichts anderm als von gasartigem Phosphor herrühren, so wie die Erfahrung lehrt, daß auch andere Dünste verbrennlicher Körper, z. B. die der Naphthen, sich in Verbindung mit der Sauerstoffluft mit Explosion entzünden, wenn man sie mit einem im Verbrennen begriffenen Körper anzündet.

18) *Warum leuchtet der ganze Luft-
raum, wenn man in die Stickstoffluft,
worin der Phosphor zu leuchten auf-
gehört, nachdem man den Phosphor*
her-

herausgenommen, und nun Sauerstoff-
luft oder auch nur atmosphärische Luft
hinzu läßt?

Ich und auch andere haben, wie aus
dem Vorausgesetzten erhellet, die Erfah-
rung gemacht, daß, wenn der Phosphor
in der atmosphärischen Luft oder auch in
der Stickstoffluft zu leuchten aufgehört
hatte, und ich den Phosphor herausnahm
und nun Sauerstoffluft oder atmosphäri-
sche Luft hinzuließ, der ganze Luftraum
leuchte. Hätte sich hier nicht etwas von
dem Phosphor in irgend einem Zustande
verflüchtigt, wo er noch zur Lichtent-
wicklung Gelegenheit geben konnte,
und hätte sich dieses nicht in dem ganz-
en Luftraum verbreitet, so würde man
diese Lichtverbreitung nicht in dem ganz-

zen Luftraum wahrgenommen haben. Mit dieser Erscheinung scheinen diejenigen viel Aehnlichkeit zu haben, welche Hr. v. Marum *) beobachtete, indem er in die durch die Luftpumpe verdünnte Luft, worin der Phosphor zu leuchten aufgehört hatte, vermittelst eines Hahns von oben atmosphärische Luft der Sauerstoffluft hereinliefs, wo sich in der ganzen Glocke ein mattes Licht verbreitete.

19) Sind 73 Theile Stickstoffluft, und 27 Theile Sauerstoffluft, als sich in Ansehung des Verhältnisses immer gleichbleibende Bestandtheile der atmosphärischen Luft anzusehen?

Es

*) Grens neues Journal der Physik. Band 3. S. 106.

Es ist mir von einigen zur Last gelegt worden, dass ich nicht von dem von Lavoisier angegebenen Verhältniss der Stick- und Sauerstoffluft in der Atmosphäre ausgegangen bin, und mir solche gleichsam zur Norm für meine Versuche habe dienen lassen. Wer bemerkt aber nicht beym Ueberlesen der Lavoisierschen Erfahrungen über diesen Gegenstand das Willkührliche, wo gar nicht auf Kleinigkeiten, vom Daseyn oder Abwesenheit eines Anthells Luft Rücksicht genommen wird. Lavoisier sagt ja ausserdem selbst, dass diese Untersuchung blos für den Himmelsstrich, den er bewohne, gelte. Wie sehr kann sich nun nicht das Verhältniss dieser Luft abändern, und dass also darin gar nichts Zuverlässiges ist. An einem andern Orte sagt Lavoisier ferner:

„es ist möglich, daß diese größere Menge Lebensluft von der Jahreszeit abhängt und von mehreren Umständen herrührt, welche die Eigenschaften der Luft abändern können.“

In ähnlichen Umständen kann es auch liegen, daß andere bey ihren Versuchen nicht mehr als den fünften Theil Verminderung durch die Verbrennung des Phosphors bewirken konnten. Dann haben sie auch weder auf Temperatur, noch auf Barometerstand, weder vor noch nach dem Versuch Rücksicht genommen, was doch allerdings nöthig war, wenn dieser Versuch für alle übrige, was die Menge der Sauerstoffluft in der atmosphärischen Luft betrifft, entscheiden sollte.

Daß

Dafs von der atmosphärischen Luft nur ein Fünftel vermindert wurde, wundert mich jetzt um so weniger, da ich mehrmals die Erfahrung gemacht habe, dafs die nach dem Verbrennen des Phosphors überbleibende, und lange mit Phosphor erhitzte Luft, eine sich sehr am Volumen vergrößernde Eigenschaft hatte. Hr. Hofmed. Jäger hat ja auch die Erfahrung gemacht, und bey mir ist sie oft so auffallend gewesen, dafs beym Oefnen des Gefäßes fast so viel Luft herausdrang, als in dem Gefäß enthalten blieb, und wo auch bey der völligen Abkühlung nicht das geringste Wasser in das Gefäß trat.

Ueberdieses habe ich sehr oft die Entzündung des Phosphors in dem metallenen, kolbenartigen, mit der Schraube

be versehenen Gefäß vorgenommen, und dabey die Verminderung des Luft-
raums, wenn ich das Gefäß gleich nach
beendigter Entzündung unter Wasser öf-
nete, bis auf ein Viertel gebracht. Ich
bin daher sehr geneigt zu glauben, daß
die völlige Wegnahme der Sauerstoffluft
aus der Atmosphäre, in einem geschlos-
senen Raum, wo die erhöhte Tempera-
tur bey der Entzündung, das Sperrungs-
mittel nicht zum Ausweichen zwingen
kann, und wo die dabey entstehenden
Dämpfe sich gleichsam in einer beständi-
gen kreisförmigen Bewegung befinden,
und mit allen Theilen der vorhandnen
Sauerstoffluft in Berührung kommen müs-
sen, wie dies der Fall bey dem metalle-
nen Gefäß ist, weit vollkommener ge-
schieht.

Es

Es kann mir also eben nicht zum Vorwurf dienen, daß ich nicht deutlich gemacht habe, wie die schon von Lavoisier berührte Schwierigkeit, mit welcher die gänzliche Wegnahme der $\frac{27}{100}$ Theil Sauerstoff aus der Atmosphäre verbunden ist. Und ist die Erscheinung der rothen Dämpfe und die Verminderung des Luft- raums, bey der Vermischung reiner Luft mit Salpeterluft, für die Reinheit der Stickluft, wie ich mich davon selbst jetzt hinlänglich überzeugt habe, nicht hinlänglich, so fehlt es uns für jetzt ganz an einem Mittel, die Reinheit der Stickluft darzuthun.

Ueberdieses muß ich hier frey gestehen, daß die von dem Hrn. Jäger und
Sche

Scherer angezogene Lavoisierſche *) Stelle ebenfalls keinen zuverläſſigen Beweis führt. Alles iſt dabey viel zu willkührlich, bald iſt die Salpeterluft nicht rein, und bald iſt der Gehalt an Sauerſtoffluft ſo ſehr verſchieden.

20) Wenn die Stickſtoffluft die Eigenschaft hat, den Phosphor aufzulöſen, damit ihn die Sauerſtoffluft verbrennen könne, geſchiehet dann dieſe Auflöſung völlig ohne Lichtentwicklung, wenn das Stickſtoffgas völlig rein, und nicht mit andern Dingen, oder auch verflüchtigtem Phosphor verunreiniget iſt?

Die

*) Phyſikalisch - chemiſche Schriften. Th. 4.
S. 166.

Die französischen Chemiker geben zu, daß der Phosphor bey schwachen Temperaturen in der Sauerstoffluft nicht verbrennen könne, aber dieses könne allerdings geschehen, wenn der Phosphor vorher in der Stickluft aufgelöst sey. Da nun in jeder Stickluft, sie mag auf irgend eine Art bereitet worden seyn, wenn sie auch durch eudiometrische Versuche keinen Gehalt an Sauerstoffluft mehr zeigt, und man in ihr den Phosphor nicht schon eine Zeitlang erhitzt hat, der Phosphor leuchtet; so wäre es allerdings genauer zu bestimmen, ob die Auflösung des Phosphors immer unter Lichtentwicklung geschiehet. Ist dieses, so erhält dadurch meine Meynung über das Leuchten des Phosphors im Stickgas noch einen Grad von Zuverlässigkeit mehr. Muß nun der

Phos.

Phosphor immer vorher in Stickluft aufgelöst seyn, wenn ihn die Sauerstoffluft verbrenne, so wirds keinesweges deutlich, warum die Sauerstoffluft den Phosphor nicht verbrennen kann, der in der Stickluft aufgelöst worden ist, wenn man solche lange mit Phosphor erhitzt hat, und wo sich doch der darin aufgelöste Phosphor sehr deutlich zu erkennen giebt. Eben so wird es nicht deutlich, warum sich wirklich etwas Phosphor in der Sauerstoffluft auflösen kann, ohne zu verbrennen, wie der obige Versuch solches zeigt.

21) Entsteht beym Leuchten des Phosphors im reinen Stickstoffgas unvollkommene, gleichsam gasartige Phosphorsäure, die sich nun mit dem noch
 übr-

übrigen Luftraum verbindet, und dem fernern Leuchten des Phosphors in diesem Gas hinderlich ist — wie würde man es zu veranstalten haben, diese unvollkommene Phosphorsäure von Zeit zu Zeit wegzunehmen, oder besser in vollkommene zu verwandeln, um sie aus ihrem gasartigen Zustand zu setzen, damit nun die dadurch frey werdende Stickstoffluft aufs neue auf den Phosphor zu wirken im Stande sey, und das Leuchten wieder seinen Anfang nehme. Und würde man durch diese Wegnahme oder Umwandlung der unvollkommenen Phosphorsäure nicht nach und nach die ganze Wegnahme der Stickstoffluft bewirken?

Ob ich gleich bey dem von mir beschriebenen Versuch *) nicht die völlige Wegnahme der Stickstoffluft bewirkt hatte, und vielleicht derselbe verschiedenen Zufällen unterworfen war, die eine kleine Störung verursachen konnten, zumal da ich bey dem Oefnen des Gefäßes mehrentheils frisches Wasser und auch oft kein ausgekochtes anwandte, das Gefäß auch nach hineingebrachtem Phosphor immer umgekehrt und dann mit Siegelack verwahrt werden mußte; so war mir doch die Verminderung des Luft-raums zu beträchtlich, um den Gedanken die völlige Wegnahme dieser Luft, durchs Leuchten zu bewirken, aufgeben zu

*) Beytrag zur Berichtigung der antiphlogist. Chemie S. 26. u. f.

zu können, ob es gleich durch ein ununterbrochen fortdauerndes Leuchten des Phosphors in derselben nicht geschehen kann.

Dem Vorausgesetzten zufolge, glaube ich ganz gewiß behaupten zu können, daß in die Stickstoffluft, beym Leuchten des Phosphors in derselben, etwas eingehe, was nach und nach das Leuchten hindere, nach einiger Zeit bewirke, daß der Phosphor diese Erscheinung gar nicht mehr zeige, und solches von entstandener unvollkommener Phosphorsäure abhängt. Sollte es sich überdem noch bestätigen, daß der Phosphor aus einem eignen Grundstoff und der Ursach des Lichts bestehe, und die Stickstoffluft aus dem säuernden Grundstoff (*Oxigen*) und der Ur-

fach des Lichts; so brauchte sich blos etwas Phosphor mit der Stickstoffluft zu verbinden, um den ganzen Luftraum in den Zustand einer Art von unvollkommener Phosphorsäure zu versetzen. Es wird mir dieses um so wahrscheinlicher, da ich die Unvollkommenheit der Säuren überhaupt, zwar in eine geringere Menge vorhandenen Sauerstoffs setze, aber auch zugleich in die Gegenwart eines Antheils der Urfach des Lichts. Ist nun bey diesem Fall die Urfach des Lichts nicht allein nöthig, das Gas in den Zustand der unvollkommenen gasartigen Phosphorsäure zu versetzen, so wird sie frey, und bewirkt das Leuchten; dieses dauert dann so lange fort, bis das Gas in einen sich der unvollkommenen Phosphorsäure nährenden Zustand versetzt worden ist. Das, was
also

also Berthollet und Morveau Auflösung des Phosphors nennen, nenne ich unvollkommene Säuerung. Es ist daher sehr leicht einzusehen, daß der Phosphor wieder in diesem Gas zu leuchten anfangen müsse, wenn man Sauerstoffgas hinzusetzt; weil dieses die unvollkommene Säure in den Zustand der vollkommenen versetzt, sie schlägt sich dann gleichsam als Dampf nieder, und nun nimmt das Leuchten durch die freygewordene Stickstoffluft wieder seinen Anfang, welches also nach meiner Meynung nicht in der zugesetzten Sauerstoffluft, sondern in der freygewordenen Stickstoffluft liegt. Man hat hiergegen eingewandt, daß, wenn man zu dieser Stickstoffluft eine bestimmte Menge Sauerstoffluft bringe, man immer nur so viel Verminderung dabey bemerke, als man Sauer-

stoffgas hinzugesetzt habe. Dies kann aber wieder in vielen andern Ursachen seinen Grund haben. Bekanntlich leuchtet der Phosphor in der atmosphärischen Luft, oder auch in einer Mischung von Sauerstoffluft und Stickstoffluft, die man absichtlich zusammenmischt, länger, als in einer reinen Stickstoffluft. Wer wird aber dieses widersinnig finden, da die Sauerstoffluft die von Zeit zu Zeit entstehende unvollkommene Phosphorsäure in vollkommene umwandelt, wo sie nicht gasartig bleiben kann, bis sie auf diese Art völlig verzehrt ist, und dann tritt erst von dem noch vorhandenen Phosphor so viel mit der Stickstoffluft zusammen, als nöthig ist, den unvollkommenen gasartigen Zustand darzustellen. Eben so wenig wundert mich jetzt, dass nur gerade so viel, oder

oder doch, wie aus einigen von andern angestellten Versuchen erhellet, beynahe so viel Verminderung an der Luft bemerkt wurde, als man Sauerstoffluft zusetzte, weil mir schon oben beschriebene Versuche hinlänglich beweisen, daß die Sauerstoffluft bey der Wirkung auf den Phosphor zum Theil in Stickstoffgas umgewandelt wird, was also auch hier geschehen muß; wer steht uns nun dafür, daß nicht die neue erzeugte Stickstoffluft gerade nur so viel, oder doch beynahe so viel beträgt, als die Verminderung des Stickgases beym Leuchten des Phosphors beträgt?

Be findet sich nun der Phosphor, mit der Stickstoffluft verbunden, in einem Zustande, wo er sich der Phosphorsäure nähert,

hert, so glaubte ich durch bloßes Schütteln des Luftraums mit Wasser, nach und nach die entstehende Säure wegnehmen zu können, und so vielleicht die völlige Wegnahme der Stickstoffluft zu bewirken.

In die eine Oefnung einer unten und oben offenen, etwa einen halben Zoll im Durchmesser haltenden Glasröhre küttete ich daher einen Korkstöpsel, durch welchen ich einen Faden gezogen hatte, an welchem ein Stückchen Phosphor gebunden war, luftdicht. Jetzt füllte ich die Glasröhre mit gut ausgekochtem Wasser, welches ohngefähr drey Unzen am Gewicht betragen mochte. Ich brachte darauf die Glasröhre in die mit gut ausgekochtem Wasser gefüllte Luftwanne, liefs auf die bekannte Art drey Cubikzoll reine, durch

die

die Schwefelleber aus der atmosphärischen Luft getrennte Stickluft hinein, und verstopfte die untere Oefnung der Röhre recht gut mit einem Korkstöpsel, den ich ausserdem noch mit einer nassen Blase recht gut verband. Der Phosphor fieng sogleich an zu dampfen und zu leuchten. Nach einiger Zeit bemerkte man weder Dampf noch Leuchten mehr. Ich schüttelte nun das Wasser mit dem Luftraume eine Zeitlang, und öffnete das Rohr unter Wasser. Es stieg etwas Wasser hinein, und der Phosphor fieng an aufs neue zu dampfen und zu leuchten. Nach einiger Zeit bemerkte man weder Dampf noch Leuchten. Ich schüttelte den Luftraum aufs neue mit dem Wasser, und öffnete das Rohr. Es stieg wieder etwas Wasser hinein, und der Phosphor

fieng an zu dampfen und zu leuchten. Dieses wiederholte ich wohl zwanzig mal, aber der Phosphor dampfte und leuchtete immer eine kürzere Zeit in der Luftwanne, bis man das Leuchten am Ende nur noch wenig Secunden bemerkte. Brachte ich nun, nachdem das Leuchten aufgehört hatte, im Dunkeln etwas atmosphärische oder Sauerstoffluft hinzu, so fieng nicht nur der Phosphor wieder an zu leuchten, sondern auch der ganze Luftraum war mit leuchtenden Wolken angefüllt.

Da nun am Ende das Schütteln mit dem wenigen Wasser, die Wegnahme der nach und nach entstehenden unvollkommenen Phosphorsäure, nicht mehr bewirken konnte; so glaubte ich, daß es eher gesche-

schehen würde, wenn man nicht bis zum völligen Aufhören des Leuchtens wartete, sondern dann, wenn man durch Schütteln mit Wasser die entstehenden Dämpfe schneller wegnehme.

Ich füllte aus dem Grunde ein wie ein S. gestaltetes, gewöhnliches pneumatisches Rohr, völlig mit Phosphorstückchen an, küttete an das Rohr einen völlig luftdichten messingenen Hahn, und an den Hahn einen kleinen Glastrichter. Der Trichter und die Röhre wurden mit gut ausgekochtem Wasser gefüllt, und in einer mit eben solchem Wasser gefüllten Luftwanne umgewandt. Das Rohr wurde in ein Becken mit ebenfalls ausgekochtem Wasser gefüllt, mit der Mündung unter Wasser gebracht. Der Trichter wurde

nun

nun mit einer Stickstoffluft angefüllt, die ein ganzes Jahr über einer Auflösung der feuerbeständigen Schwefelleber gestanden hatte, der Hahn geöffnet und der Trichter im Wasser langsam niedergedrückt. Die Luft strömte über den Phosphor hin, und es kamen häufige weisse Dämpfe mit der Luft aus dem Rohr heraus. Es waren nun in dem Rohr die Phosphorstückchen völlig mit dieser Stickstoffluft umgeben. Jetzt wurden noch 3 Cubikzoll von demselben Stickstoffgas unter den Trichter gebracht, und es waren schon zwey Unzen Wasser haltende Gläser in Bereitschaft, die wechselsweise über das Rohr gestülpt wurden, und, um den Versuch mit aller Behutsamkeit zu beenden, waren drey Personen nöthig. Einer hielt das Rohr, liefs die Luft unter
den

den Trichter, und drückte den Trichter in die Luftwanne unter, der andere hielt die Gläser über die Mündung des Rohrs in dem vorgeetzten Gefäfs, und der dritte nahm die Gläser von dem Rohr, und schüttelte jedesmal die Luft mit dem noch in den Gläsern befindlichen Wasser. Die Luft nahm jedesmal, so wie sie herüberströmte, häufige weisse Dämpfe mit herüber, so dafs allezeit der Luftraum völlig undurchsichtig erschien. Dieser Luftraum wurde nun immer mit dem Wasser so lange geschüttelt, bis sich die Dämpfe völlig gesetzt hatten, und nun wurde die Luft aufs neue unter den Trichter gelassen, und damit gegen 600mal fortgefahren; in dieser Zeit war die Luft völlig bis auf denjenigen Antheil vernichtet, der sich noch in dem Rohr um den Phosphor

phor herum befand. Es wurde dieser Versuch mit derselben Luft und mit demselben Erfolg noch viermal wiederholt, wobey ich vorzüglich die Gedult zweyer junger hier studierender Chemiker, Hrn. Venus und Hrn. Pfluger, rühmen muß, die mich dabey unterstützten. Wäre nun an dem Leuchten und Dampfen des Phosphors bloß die noch vorhandne Sauerstoffluft Schuld gewesen; so hätte die Erscheinung des Dampfens und des Leuchtens nach einiger Zeit aufhören müssen, welches aber hier bis auf die letzte Luftblase fort dauerte.

Es wurde dieselbe Behandlung mit einem Stickstoffgas unternommen, das durch langes Erhitzen des Phosphors erhalten wurde, aber es war weder Dampfen noch

Leuch-

Leuchten des Phosphors bemerkbar, ob man gleich das Ueberströmen der Luft über sechzigmal fortsetzte; war es aber vorher mit vollkommener Salz- oder Salpetersäure behandelt worden, so verhielt es sich eben so, wie dasjenige, was ohne lange Erhitzung zum Vorschein kam.

Um nun hier ganz sicher zu gehen, und ihn als einen entscheidenden Versuch über die völlige Wegnahme der Stickluft aufstellen zu können, so schien es mir noch nöthig, dieselbe Operation des Schüttelns mit Wasser mit derselben Luft ohne Phosphor vorzunehmen, um zu erfahren, ob man nicht auch bey der Wegnahme der Luft noch auf die Einsaugung dieser Luft durchs Wasser zu sehen habe. Es wurde daher angefangen, eben soviel
von

von derselben Stickstoffluft aus einem Gefäß in das andere zu lassen, und so das Schütteln eben so lange fortgesetzt — man bemerkte hierbey ebenfalls einige Wegnahme des Luftraums, doch war sie weit unbeträchtlicher, als wenn der Phosphor dabey im Spiel war; man hätte also bey dieser Wegnahme der Luft doch noch etwas mit auf das Wasser zu rechnen.

Es lag mir nun noch daran, auch zu erfahren, ob nicht eine wechselseitige Behandlung des Stickstoffgas, worin der Phosphor zu leuchten aufgehört hat, weil ein Antheil Phosphor in irgend einem Zustande in die Verbindung derselben getreten ist, durch wiederholte Behandlung mit vollkommener Salpeter- oder Salzsäure leichter zur völligen Weg-

nah-

nahme gebracht werden könne. Es schien mir dabey aber nöthig zu seyn, die Veranstaltung so zu treffen, daß auch bey derselben Operation immer die sauren Dämpfe, die sich vielleicht mit dem Luft-raum verbinden könnten, weggenommen würden.

Ich glaubte dieses durch verschiedene, mit Glasröhren verbundene Gläser bewirken zu können, und setzte mir dazu einen Apparat, der aus fünf mit Glasröhren verbundenen Gläsern bestand, zusammen. Die Glasröhren waren alle luftdicht eingeküttet, und an dem vordern Glase war ein Trichter vorhanden, vermöge welchem die Luft, indem ich ihn mit Wasser füllte, durch die in den Gläsern befindliche Flüssigkeit geleitet wer-

den konnte. In dem ersten Glase befand sich der Phosphor, das zweyte war mit destillirtem Wasser angefüllt, das dritte mit verdünnter Salpetersäure, das vierte mit äzendem Alkali, und das fünfte wieder mit Wasser. Durch Heber wurde die Luft immer aus dem letztern Gefäß in das erstere zurückgebracht. An dem vordern Glase war eine Scale angebracht, um die Verminderung bemerken zu können. Es wurden nun 6 Cubikzoll atmosphärische Luft in das vordere Gefäß gebracht, worin nun der Phosphor sehr gut leuchtete, und die Abnahme der Luft wurde durch Wasser vermittelt des darin befindlichen Hebers von Zeit zu Zeit ersetzt. Ich hatte ein etwa 2 Zoll langes Stück Phosphor in dem Luftraum aufgehängt und nach 24 Stunden war das

Leuch-

Leuchten beendigt. Ich liefs nun durch in das erste Gefäß fallendes Wasser, die rückständige Luft durch die Gefäße mit Wasser, Säure, Alkali und Wasser streichen, und brachte sie vermittelst des Hebers wieder in das erste Gefäß zurück. Der Phosphor fieng wieder an zu leuchten, und ich bemerkte auch wieder Abnahme der Luft. Sobald das Leuchten aufhörte, wurde die rückständige Luft aufs neue durchgeleitet, aber leider konnte ich den Versuch nicht länger als vier Tage fortsetzen, weil bey dem Glase mit der Säure einige Oefnungen entstanden, wodurch ein sehr merklicher Verlust an Luft wahrgenommen wurde. Ich nahm die Gefäße auseinander, tränkte die auf die Gefäße gepassten Stöpsel mit Wachs, und suchte alles wieder auf die vorige Art zu verküten,

ten, aber die Geräthschaft hielt nur etwa einen Tag länger, und ich hatte abermals Verlust an Luft.

Ich sah mich nun genöthigt für jetzt, den Gedanken, die Luft auf diese Art zum völligen Verschwinden zu bringen, aufzugeben, da ich nicht Gelegenheit hatte, mir einen vollkommenen Glasapparat hierzu einzurichten, und die Korkstöpsel bey aller Vorsicht nicht so gut verküttet werden konnten, daß sie die Arbeit bis zur völligen Beendigung ausgehalten hätten. Ich werde daher diese Arbeit nur dann erst wieder vornehmen, wenn ich so glücklich bin, dazu eine zweckmässigere Geräthschaft aufzufinden.

22) Ist es möglich, dass sich die Sauerstoffluft durch die Einwirkung des Lichts in Stickluft verändere?

Ich *) stellte eine Bouteille Sauerstoffluft aus Braunstein, doch unter ungünstiger Witterung, dem Sonnenlicht vier Wochen aus, und fand, dass sich in dieser Zeit die Luft merklich verschlimmert hatte, indem ich sie mit einer Bouteille derselben Luft, die in der Zeit im Keller gestanden hatte, verglich. Beyde Bouteillen waren mit Korkstöpseln versehen, und noch ausserdem umgekehrt in ein Gefäß mit Wasser gestellt.

Aus den obigen Beobachtungen von Yelin und Scherer erhellet nun, dass

R 3 die-

*) A. a. O. S. 54.

diese Verschlimmerung nicht statt finde, doch fand sie Hr. Link schon in 12 Stunden bestätigt. Eben so fand ich, daß, wenn man die Sauerstoffluft in Blasen füllt, und solche durch ein glühendes Pfeiffenrohr leitet, sich solche nach und nach ebenfalls in Stickstoffgas umändere. Scherer glaubt aber, daß es sich hier eben so, wie mit dem Priestley'schen Versuch verhalte, wo man Wasserdämpfe durch ein irdenes Rohr leitet und Stickstoffluft erhält, die Sauerstoffluft aber durch das Rohr hindurchgedrungen sey; die Blasen aber keine ganz luftdichte Hülle seyen, wo dann die atmosphärische Luft hindurchdringe und das Gleichgewicht ersetze.

Man

Man wird hierin sehr leicht das Sonderbare finden. Das Durchdringen der Sauerstoffluft durch die Pfeiffenröhren ist hier durch nichts erwiesen, und von der Blase ist es ja bekannt genug, daß keine Luft hineinzutreten braucht, um sich mit der innern Luft ins Gleichgewicht zu setzen, weil sie nach und nach, so wie die Luft aus ihnen herausgetrieben wird, zusammenfallen. Ist übrigens schon ein Beyspiel vorhanden, daß in dem Augenblick, wo die Luft durch die Hitze aus einem Gefäß herausgetrieben wird, die andere hineintritt? Dies müßte doch hier geschehen. Oder die Blasen hätten so lange, bis die Sauerstoffluft sich alle entfernt hätte, zusammenfallen müssen, und dann, wenn die atmosphärische Luft hineingedrungen wäre, hätten sich solche

erst wieder aufblähen, ja sie hätten sich nach und nach beyde mit Stickluft füllen müssen.

Nun Mich hierbey noch aufzuhalten, scheint mir völlig unnöthig, da bey obigem Versuch die Sauerstoffluft nach und nach in Stickluft umgewandelt wurde. Anfangs leuchtete hierin der Phosphor nicht, aber demungeachtet wirkte die Sauerstoffluft auf denselben, und die dabey freywerdende Urfach des Lichts verband sich mit einem andern Antheil Sauerstoff der Sauerstoffluft zu Stickstoffluft. Sobald dieses geschehen war, bemerkte man Dampf und Leuchten, auch wohl Entzündung. Nach einiger Zeit aber blieb Stickstoffluft, mit Phosphor verbunden.

bunden, übrig, oder eine Luft, die sich
in allen Stücken wie diejenige Stickstoff-
luft verhält, worin der Phosphor zu
leuchten aufgehört hat.

Aus allen diesen Erfahrungen gezogenes Resultat.

- 1) Die Sauerstoffluft wird beym Verbrennen des Phosphors in einer dazu hinlänglich hohen Temperatur, wenn sie völlig von Stickstoffluft frey ist, ganz verzehrt; doch können dabey Nebenumstände eintreten, die den Versuch stören, vorzüglich kann eine zu lange Erhitzung nach beendigter Verbrennung zur Erzeugung ei-

eines Anthells rückständiger Luft Gelegenheit geben.

2) In einer schwächern Temperatur, ohngefähr $13 - 14^{\circ}$ R., leuchtet und dampft der Phosphor nicht, in einer völlig reinen Sauerstoffluft. Die Sauerstoffluft wird aber dabey zur Stickstoffluft, und dann fängt der Phosphor in derselben an zu dampfen und zu leuchten, bis endlich ein Antheil Luft überbleibt, die sich eben so verhält, als die Stickstoffluft, worin der Phosphor zu leuchten aufgehört hat; es muß aber die Vorrichtung dabey so getroffen werden, daß immer neue Lufttheile auf den Phosphor wirken können.

3) Daß

3) Dafs durch ruhiges Stehen die reinste Sauerstoffluft ohne Dampf- und Lichtentwicklung einen Antheil Phosphor in sich aufnehmen oder auflösen kann, ohne ihn zu verbrennen, ob gleich vorzüglich die französischen Chemiker behaupten, dafs die Stickstoffluft nothwendig sey, den Phosphor aufzulösen, damit ihn die Sauerstoffluft verbrennen könne. Kann nun die Sauerstoffluft den Phosphor ebenfalls auflösen, oder an ihm ohne Lichtentwicklung eine Veränderung hervorbringen, die aber bey der Stickstoffluft mit Lichtentwicklung geschiehet, so kann die Ursach der Lichterscheinung nicht in der Gegenwart der Sauerstoffluft liegen, son-

sondern die Stickstoffluft muss dabey die Hauptrolle spielen.

4) Der Phosphor leuchtet in einer von Sauerstoffluft völlig freyen Stickstoffluft, er wird dabey gefäuert und in unvollkommene Phosphorsäure verwandelt, die sich in dem Luftraum verbreitet, wo dann der Phosphor aufhört ferner darin zu leuchten, welches Leuchten aber wieder seinen Anfang nimmt, wenn die Phosphorsäure auf irgend eine Art in vollkommene Phosphorsäure, wo sie nicht mehr gasartig bleiben kann, verwandelt worden ist.

5) Dafs die Stickstoffluft beym Erhitzen des Phosphors eine Neigung erhält,

hält, einen größern Raum einzunehmen, als sie vor der Erhitzung einnahm, was auch beym Leuchten aber in einem mindern Grade geschehen kann, und wodurch dann wahrscheinlich die völlige Wegnahme der Stickstoffluft beym Leuchten des Phosphors erschwert wird.

6) In der atmosphärischen Luft leuchtet der Phosphor, die Sauerstoffluft wird dabey ebenfalls zersetzt, weil sie geschickt ist, die dabey durch Hülfe der Stickstoffluft entstandene unvollkommene Phosphorsäure von Zeit zu Zeit in vollkommene umzuändern, bis endlich ein Antheil Stickstoffluft übrigbleibt, in die selbst ein Antheil Phosphor, in einem Zustande

de

de der unvollkommenen Phosphorsäure eingetreten ist, die hernach das fernere Leuchten hindert.

7) Dafs das Leuchten des Phosphors in der Stickstoffluft, worin der Phosphor zu leuchten aufgehört hat, wieder seinen Anfang nehmen kann, wenn man Sauerstoffgas hinzusetzt. Dafs aber nur allein die zugeetzte Sauerstoffluft durch dieses Leuchten wieder weggenommen werde, ohne dafs die Stickstoffluft dabey an Menge abnehme, scheint mir nur scheinbar, und nicht nur in der Neigung der mehrern Ausdehnbarkeit der rückständigen Luft (Nro. 5.), sondern auch in der neuen Entstehung eines Antheils Stickstoffluft, durch die Ein-
wir-

wirkung der Sauerstoffluft (Nro. 2.) auf den Phosphor, seinen Grund zu haben. Da nun die Stickstoffluft durchs Leuchten nur sehr langsam zersetzt wird, und man immer nur mit kleinen Mengen von dieser Luft operiren kann; so ist es leicht möglich, daß dieselbe Menge Stickstoffluft durch Hülfe der Sauerstoffluft wieder entstehet, welche durchs Leuchten weggenommen worden war.

8) Daß durchs Verbrennen des Phosphors in der atmosphärischen Luft die Sauerstoffluft weggenommen werde; wird aber der Phosphor ferner darin erhitzt, so geht er entweder als unvollkommene Phosphorsäure, dampfförmiger Phosphor, oder auch

in einem Zustande, wo er sich dem phosphorischen Wasserstoffgas nähert, mit dem rückständigen Luftraum in Verbindung, und hindert das fernere Leuchten des Phosphors in dieser Luft.

- 9) Kann die Luft, welche, nachdem der Phosphor in der atmosphärischen Luft oder auch in der Stickstoffluft zu leuchten aufgehört hat, durch Mittel, die den darin befindlichen Phosphor zu zerstören geschickt sind, wieder in den Zustand versetzt werden, wo sie das Leuchten bewirken kann; sie wird aber dann durchs Leuchten des Phosphors in ihr, wieder aufs neue in den Zustand zurückgebracht, wo sie das Leuchten nicht mehr zu bewirken im Stande ist.

10) Dafs es Fälle giebt, wo die Luft nicht das Leuchten an dem Phosphor hervorzubringen im Stande ist, ob es ihr gleich nicht an Sauerstoffluft fehlt, und es eben daher noch lange nicht erwiesen ist, ob die Sauerstoffluft hiezu unumgänglich nothwendig sey.

11) Dafs es durch die Versuche, die andere darüber angestellt haben, noch lange nicht dargethan ist, dafs der Stickstoffluft, die Eigenschaft das Leuchten hervorzubringen, nicht zukomme, indem diese Luft durch den Phosphor verunreiniget, und dann den Phosphor in sich leuchten zu lassen, unfähig wird.

12) Dafs man noch auf keine Art Stickstoffluft habe hervorbringen können,

wor-

worin der Phosphor nicht anfangs geleuchtet habe, ehe er mit ihr in eine eigne, noch nicht hinlänglich bekannte Verbindung (unvollkommene Phosphorsäure) getreten sey.

13) Dafs in der Verunreinigung der Stickstoffluft durch Phosphor wahrscheinlich der Grund liege, warum die völlige Wegnahme derselben so grofse Schwierigkeiten mache.

14) Dafs die Sauerstoffluft durch den Einflufs der Ursach des Lichts allerdings in den Zustand der Stickstoffluft übergehen könne.

15) Dafs, wenn sich auch das Leuchten des Phosphors in der Stickstoffluft, und die völlige Wegnahme derselben durch den Procefs des Leuchtens nicht bestätigen sollte, meine Theorie

doch dabey völlig bestehen kann, und es demungeachtet erwiesen ist, daß die Grundlage der Stickstoffluft und der Sauerstoffluft eine und dieselbe sey, weil im entgegengesetzten Fall die Sauerstoffluft bey der Wirkung auf den Phosphor nicht zur Stickluft werden könne.

16) Daß die Operation des Leuchtens und des Verbrennens wesentlich von einander zu unterscheiden sey; denn bey dem Leuchten des Phosphors in der reinen Sauerstoffluft entsteht Stickstoffluft; hingegen bey dem Verbrennen wird der ganze Luftraum weggenommen, wenn die Sauerstoffluft völlig von Stickstoffluft frey war.



Fry

10

10

(2 Bde) XXX IX.90

PERLINGER
Buchbinderei
MÜNCHEN

Göttling, Johann Friedrich August, 1753-1809

Beytrag zur Berichtigung der antiphlogistischen Chemie Mit einem Kupfer

Bd.: 2

Weimar 1798

Chem. 120-2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072701-5

VD18 90094530